
Avant-propos, Sommaire

Introduction	1
Création d'un projet	2
Utilisation de l'éditeur CFC	3
Utilisation de l'assistant d'importation/exportation	4
Utilisation de l'éditeur SFC	5
Compilation, chargement et test	6
Utilisation de la station opérateur	7
Glossaire, Index	

Consignes de sécurité

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité ainsi que pour éviter des dommages matériels. Elles sont mises en évidence par un triangle d'avertissement et sont présentées, selon le risque encouru, de la façon suivante :



Danger

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées conduit à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.



Précaution

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut conduire à la mort, à des lésions corporelles graves ou à un dommage matériel important.



Avertissement

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut conduire à des lésions corporelles légères.

Avertissement

signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut conduire à un dommage matériel.

Attention

doit vous rendre tout particulièrement attentif à des informations importantes sur le produit, aux manipulations à effectuer avec le produit ou à la partie de la documentation correspondante.

Personnel qualifié

La mise en service et l'utilisation de l'appareil ne doivent être effectuées que conformément au manuel. Seules des personnes qualifiées sont autorisées à effectuer des interventions sur l'appareil. Il s'agit de personnes qui ont l'autorisation de mettre en service, de mettre à la terre et de repérer des appareils, des systèmes et circuits électriques conformément aux règles de sécurité en vigueur.

Utilisation conforme

Tenez compte des points suivants :



Attention

L'appareil, le système ou le composant ne doit être utilisé que pour les applications spécifiées dans le catalogue ou dans la description technique, et exclusivement avec des périphériques et composants recommandés par Siemens.

Le transport, le stockage, le montage, la mise en service ainsi que l'utilisation et la maintenance adéquats de l'appareil sont les conditions indispensables pour garantir son fonctionnement correct et sûr.

Marque de fabrique

SIMATIC®, SIMATIC NET® et SIMATIC HMI® sont des marques déposées par SIEMENS AG.

Les autres désignations figurant dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits des propriétaires desdites marques.

Copyright © Siemens AG 2001 Tous droits réservés

Toute communication et reproduction de ce support d'information, toute exploitation ou communication de son contenu sont interdites, sauf autorisation expresse. Tout manquement à cette règle est illégal et expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous nos droits sont réservés, notamment pour le cas de la délivrance d'un brevet ou celui de l'enregistrement d'un modèle d'utilité.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent manuel avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Or des divergences n'étant pas exclues, nous ne pouvons pas nous porter garants pour la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition. Veuillez nous faire part de vos suggestions.

Avant-propos

Le système de conduite du processus

Avec **PCS 7**, vous venez d'acquérir un système de conduite de processus avec lequel vous pouvez aisément réaliser toutes les tâches d'automatisation et de contrôle-commande d'un processus.

Manuel et projet Getting Started

Getting Started se compose d'un manuel expliquant les différentes étapes de la création du projet **COLOR_GS**, et du projet tout configuré **COLOR_GS**. Vous pouvez exécuter le projet sur une station SIMATIC existante. Il vous faudra éventuellement l'adapter à vos composantes matérielles auparavant.

Le présent manuel Getting Started se trouve sur le CD "Process Control System PCS 7 – Manuels électroniques". Vous pouvez le lire à l'aide de Acrobat Reader et l'imprimer si vous le souhaitez.

Le projet **COLOR_GS** ainsi que le présent manuel sont copiés sur la PG ou sur le PC au cours de l'installation de PCS 7. Vous pouvez appeler le manuel à l'aide de la commande "**Démarrer > SIMATIC > Manuels S7 > PCS 7 Getting Started**". Pour ouvrir le projet dans SIMATIC Manager, procédez de la manière suivante:

1. Sélectionnez la commande de menu "**Ouvrir le fichier**"
2. Cliquez sur l'onglet "**Exemples de projet**"
3. Sélectionnez le projet "**COLOR_GS**" et cliquez sur le bouton "**OK**".

La bibliothèque **COLOR_GL** dans laquelle sont consignés les diagrammes types appartient au projet **COLOR_GS**. Pour l'ouvrir, procédez de la manière suivante:

4. Sélectionnez la commande de menu "**Fichier > Ouvrir**".
5. Cliquez sur l'onglet "**Bibliothèques**".
6. Sélectionnez la bibliothèque "**COLOR_GL**" et cliquez sur le bouton "**OK**".

Vous trouverez les manuels "PCS 7 Getting Started" et "PCS 7 Manuel de configuration" sur le CD d'installation de PCS 7 sous "Manuals\Français\". Ce sont les fichiers "PCS 7 Getting Started.pdf" et "PCS 7 Manuel de configuration.pdf".

Le présent **Getting Started** vous montre, par exemple, comment créer un projet et contrôler le processus. Vous y apprendrez, étape par étape, comment résoudre simplement les tâches spécifiées.

Dans les différentes leçons vous apprendrez à :

- démarrer SIMATIC Manager et créer un projet PCS 7
- intégrer des diagrammes CFC dans le projet
- utiliser l'assistant d'importation/exportation
- intégrer des diagrammes SFC dans le projet
- créer vos synoptiques dans la station opérateur

- transférer des données de configuration OS dans la station opérateur
- effectuer le contrôle-commande de votre processus depuis la station opérateur

Pour ce faire, les valeurs du processus seront simulées.

Le projet "COLOR_GS" proposé dans le manuel PCS 7 Getting Started est présenté de manière à ce que vous puissiez le finir en 8 heures environ.

Dans ce Getting Started, les commandes de menu sont expliquées pour toutes les actions que vous réalisez.

Vous avez également la possibilité d'exécuter la plupart des fonctions à l'aide du menu contextuel proposé lorsque vous cliquez sur le bouton droit de la souris.

Pour vous permettre d'obtenir rapidement des résultats lorsque vous configurerez le projet "COLOR_GS", nous avons choisi un projet simple (un système d'automatisation et une station d'ingénierie/station opérateur combinée). Vous trouverez les particularités concernant les projets faisant intervenir plusieurs systèmes d'automatisation et plusieurs stations opérateur dans le manuel de configuration PCS 7. Celui-ci se trouve sur le CD "Process Control System PCS 7 – Manuels électroniques" ou, une fois PCS 7 installé, sous "Démarrer > SIMATIC > Manuels S7".

Vous rencontrerez en différents endroits du manuel Getting Started la référence à des



vidéos.

Video

En cliquant sur le texte "VIDEO" dans l'aide HTML du Getting Started, vous pouvez dérouler une séquence vidéo qui vous montrera comment procéder à propos du sujet concerné.

Manuel de configuration

Le présent Getting Started vous permet de faire vos premiers pas avec le système de conduite de processus PCS 7. Pour approfondir vos connaissances sur le système PCS 7, vous disposez du manuel de configuration. Le **manuel de configuration PCS 7** décrit les différentes étapes de configuration à l'aide de l'exemple d'installation "COLOR_PH" et vous fournit des informations sur la manière de structurer l'installation sur le plan technologique et indépendamment des phases de configuration. Il vous donne un aperçu des différentes vues (vue des composants et vue technologique), des différentes phases de configuration, de la structuration de l'installation, la création de solutions types, la création d'un OS, la configuration de données utilisateur pour l'OS et le transfert des données vers l'OS. Utilisez le manuel de configuration comme ouvrage de référence !

Manuel "SIMATIC PCS 7 Applications pratiques"

Le manuel "SIMATIC PCS 7 Applications pratiques" complète le Getting Started et le manuel de configuration. Il comprend les "Questions les plus fréquemment posées" (FAQ) sur Internet. Les "questions les plus fréquemment posées" vous fournissent une aide ciblée sur différents sujets et des conseils pratiques. Utilisez également ce manuel comme ouvrage de référence !

Groupe cible

Le présent Getting Started s'adresse aux personnes ayant pour tâche la configuration, la mise en service et la maintenance.

Des connaissances de base sur la manipulation générale d'un PC ou d'une PG ainsi que sur l'utilisation de Windows NT sont supposées acquises.

Domaine de validité

Ce Getting Started se réfère à "PCS 7 Engineering Toolset V 5.2".

Structure du manuel

Vous allez créer, étape par étape, l'exemple de projet "COLOR_GS" avec le matériel correspondant. Dans ce projet, vous allez insérer une "hiérarchie technologique" contenant des "dossiers hiérarchiques" et des diagrammes CFC/SFC. L'assistant d'importation/exportation vous permettra de réaliser une solution type que vous pourrez importer dans le projet. Dans la station opérateur, vous allez configurer un synoptique dans lequel vous allez insérer des objets dynamiques, puis vous allez transférer les données AS du système d'ingénierie vers l'OS.

Le projet comprend une commande séquentielle (SFC) de simulation d'un dosage, capable de fonctionner. Vous devrez établir une liaison de communication entre la station SIMATIC et la PG/le PC, par le biais de l'interface MPI. Cette communication peut être gérée à l'aide d'un CP 5611, un CP 5412 ou un autre processeur de communication supportant MPI. Vous devez effectuer les paramétrages éventuellement nécessaires à l'aide de la PG/du PC (voir l'aide en ligne) dans le panneau de configuration de Windows NT. Evidemment, la communication via un réseau Industrial Ethernet ou PROFIBUS est également possible. Vous trouverez des informations sur le montage et le paramétrage des CP correspondants dans le manuel de configuration PCS 7 (fourni sur le CD des manuels électroniques de PCS 7) ou dans l'aide en ligne.

Paramétrage initial pour le démarrage du projet COLOR_GS fourni

Si vous voulez démarrer le projet COLOR_GS fourni sur votre ordinateur, vous devez procéder au préalable à quelques paramétrages.

- Pour établir une connexion entre l'ES et l'AS, vous devez activer le pilote de votre choix dans l'interface PG/PC (SIMATIC Manager: Outils > Interface PG/PC). Pour établir la connexion via MPI ou PROFIBUS, vous devez adapter les paramètres de communication dans l'interface PG/PC aux paramètres de communication de l'interface MPI de la CPU ou bien, dans le cas de PROFIBUS, au CP 443-5, et vous devez changer le réglage du pilote sur MPI ou PROFIBUS. Vous définissez les paramètres de communication dans la configuration matérielle, dans les propriétés du CP 443-5 (paramètres du réseau). Pour établir une connexion via Industrial Ethernet, installez un CP 1413 ou un CP 1613 dans le PC est un CP 443-1 dans la CPU. Vous devez, là aussi, adapter les paramètres de la communication dans l'interface PG/PC et dans la configuration matérielle.
- Effectuez le transfert des données vers l'OS. Paramétrez les options de transfert - si elles ne le sont pas déjà, (étape 5) comme suit:
 - Transfert des variables
 - Transfert des messages
 - Transfert des diagrammes SFC
 - "Transférer tout" avec "Effacement général"
- Après avoir démarré l'explorateur de WinCC, vous devez entrer le nom de l'ordinateur en cours dans "**Ordinateur > Propriétés**" dans l'explorateur de WinCC. Vous trouverez le nom de l'ordinateur dans "**Démarrer > Paramètres > Panneau de configuration > Réseau**".

Composantes matérielles nécessaires pour PCS 7:

- station ES/OS combinée (PG ou PC)
- AS comportant :
Châssis UR2
PS 407 10A
CPU 416-2, CPU 416-3 ou CPU 417-4
- Carte mémoire RAM avec au moins 1Mo
- Câble MPI

Pour réaliser l'exemple proposé, il vous faut un PC ou une PG possédant les caractéristiques suivantes :

- au moins Pentium II; fréquence d'horloge \geq 333 MHz
- RAM \geq 128 Mo
- Espace mémoire disponible sur le disque dur $>$ 2 Go

Nota

L'exemple proposé a été configuré avec le matériel pour "PCS 7" précité. Si vous utilisez une configuration différente, vous devrez le remplacer par votre propre matériel.

Composantes logicielles

Pour une bonne utilisation du présent Getting Started, les progiciels "AS-Engineering" et "OS-Engineering" doivent être installés sur votre PC :

Les progiciels précités se trouvent sur le CD "PCS 7 Toolset". Pour toute question concernant l'installation de PCS 7 Toolset, veuillez consulter le fichier Lisezmoi figurant sur le CD d'installation ou vous adresser à votre service clientèle (voir ci-après).

Conventions

Tous les documents nécessaires auxquels il est fait référence dans ce Getting Started, se trouvent sur le CD "Manuels électroniques Process Control System PCS 7".

Assistance supplémentaire

Si des questions sont restées sans réponse dans ce manuel, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Siemens dans la filiale ou l'agence de votre région.

<http://www.ad.siemens.de/partner>

Centre de formation SIMATIC

Nous proposons des cours de formation pour vous faciliter l'apprentissage des automates programmables SIMATIC S7. Veuillez vous adresser à votre centre de formation régional ou au centre principal à D 90327 Nuremberg,
n° de téléphone : +49 (911) 895-3200.

<http://www.sitrain.com/>

Documentation SIMATIC sur Internet

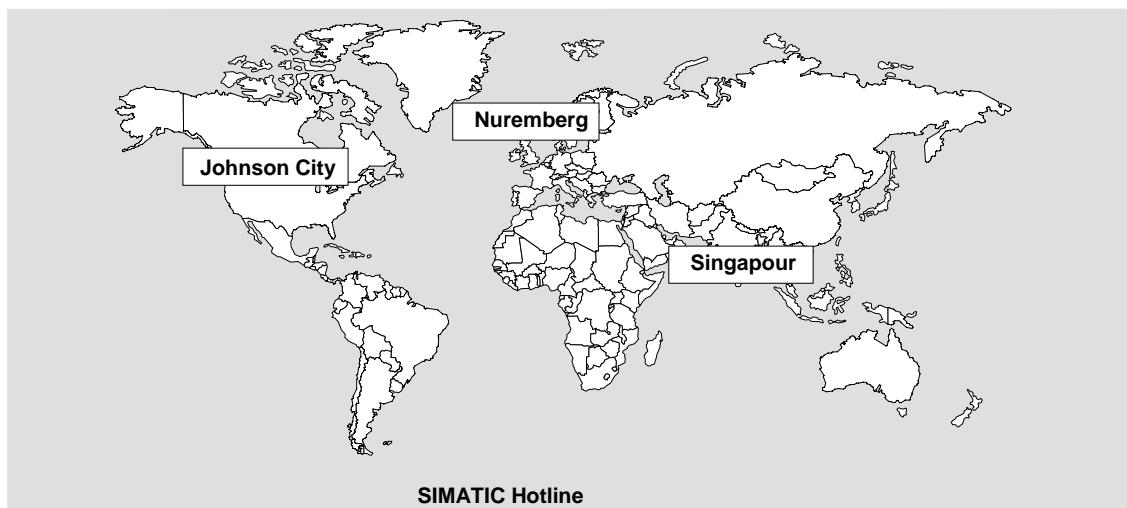
Vous trouvez une documentation SIMATIC gratuite sur Internet à l'adresse suivante :

<http://www.ad.siemens.de/support>

Servez-vous du *Knowledge Manager* offert pour trouver rapidement la documentation voulue. Si vous avez des questions ou remarques à faire au sujet de la documentation, vous pouvez également nous en faire part sur le forum mis à votre disposition. Sélectionnez pour cela sur la conférence "Documentation".

Hotline SIMATIC Support technique

Accessible dans le monde entier à toute heure :



Worldwide (Nuremberg)

Technical Support

(FreeContact)

Heure locale : lu-ve de 7:00 à 17:00

Tél. : +49 (180) 5050 222

Fax : +49 (180) 5050 223

E-Mail: techsupport@ad.siemens.de

GMT: +1:00

Europe / Africa (Nuremberg)

Authorization

Heure locale : lu-ve de 7:00 à 17:00

Tél. : +49 (911) 895-7200

Fax : +49 (911) 895-7201

E-Mail: authorization@nbgrm.siemens.de

GMT: +1:00

Worldwide (Nuremberg)

Technical Support

(contre rétribution, seulement avec la carte SIMATIC)

Heure locale : lu-ve de 0:00 à 24:00

Tél. : +49 (911) 895-7777

Fax : +49 (911) 895-7001

GMT: +01:00

America (Johnson City)

Technical Support and Authorization

Heure locale : lu-ve de 8:00 à 19:00

Tél. : +1 423 461-2522

Fax : +1 423 461-2289

E-Mail: simatic.hotline@sea.siemens.com

GMT: -5:00

Asia / Australia (Singapour)

Technical Support and Authorization

Heure locale : lu-ve de 8:30 à 17:30

Tél. : +65 740-7000

Fax : +65 740-7001

E-Mail: simatic.hotline@sae.siemens.com.sg

GMT: +8:00

Les langues parlées sur les Hotlines SIMATIC sont généralement l'allemand et l'anglais. Sur les Hotlines gérant les autorisations, le français, l'italien et l'espagnol sont également parlés.

Service & Support sur Internet

En plus de la documentation offerte, vous trouvez la totalité de notre savoir-faire en ligne sur Internet à l'adresse suivante.

<http://www.ad.siemens.de/support>

Vous y trouvez :

- Informations actuelles sur le produit, FAQ (Frequently Asked Questions), téléchargements, des conseils ou astuces.
- Le bulletin d'informations vous fournit constamment les dernières informations sur le produit.
- Le Knowledge Manager vous facilite la recherche de documents.
- Utilisateurs et spécialistes peuvent échanger informations sur le Forum
- Consultez la base de données Interlocuteurs pour trouver votre interlocuteur Automation & Drives sur place.

Vous trouvez des informations sur le service après-vente, les réparations, les pièces de recharge à la rubrique "Service".

Sommaire

Avant-propos

Sommaire

1	Introduction	1-1
1.1	Description de l'installation globale	1-1
1.2	Enoncé de la tâche.....	1-3
1.3	Configuration matérielle	1-4
2	Création d'un projet	2-1
2.1	Créer un projet dans SIMATIC Manager.....	2-2
2.2	Structuration dans la vue technologique	2-5
3	Utilisation de l'éditeur CFC	3-1
3.1	Créer des diagrammes CFC	3-2
3.2	Insérer des blocs	3-3
3.3	Paramétrer les blocs	3-10
3.4	Connecter les blocs.....	3-13
4	Utilisation de l'assistant d'importation/exportation	4-1
4.1	Créer la solution type	4-2
4.2	Sélectionner les connexions d'importation/exportation	4-6
5	Utilisation de l'éditeur SFC	5-1
5.1	Structure technologique de la commande séquentielle	5-2
5.2	Renommer le diagramme SFC	5-3
5.3	Structure de la commande séquentielle.....	5-3
5.4	Nommer les étapes et transitions.....	5-5
5.5	Définir les étapes.....	5-7
5.6	Définir les transitions	5-11
6	Compilation, chargement et test	6-1
6.1	Compiler et charger.....	6-1
6.2	Activer le mode de test.....	6-6

7	Utilisation de la station opérateur	7-1
7.1	Créer les données OS de base	7-2
7.2	Définir un nouvel utilisateur	7-3
7.3	Définir des synoptiques	7-4
7.4	Insérer des objets depuis la bibliothèque	7-5
7.5	Créer l'indicateur d'état pour les vannes	7-6
7.6	Insérer les zones d'E/S	7-10
7.7	Insérer une zone de texte	7-12
7.8	Relier la cuve aux valeurs du processus	7-13
7.9	Insérer les blocs d'affichage (Faceplates)	7-14
7.10	Transférer les données dans l'OS	7-16
7.11	Démarrer la station opérateur	7-17
7.12	Générer la cuve de matière première RMT2 à partir de RMT1 (exercice supplémentaire)	7-20

Glossaire

Glossaire-1

Index

Index-1

1 Introduction

1.1 Description de l'installation globale

Généralités

Dans le présent Getting Started, vous allez réaliser la cuve de matière première d'une nouvelle installation automatisée destinée à fabriquer des colorants (projet "COLOR"). Pour une bonne compréhension de l'installation globale, les diverses phases individuelles du processus de fabrication vont vous être présentées. Si vous n'êtes pas intéressé par les considérations technologiques de COLOR_GS, vous pouvez également commencer tout de suite au chapitre 1.

Matières premières (cette partie de l'installation est configurée dans le Getting Started)

Les matières premières liquides constituant le produit sont stockées dans deux cuves de matière première, d'où elles vont être pompées dans des réacteurs. Les matières premières solides sont stockées dans trois silos. Elles vont être amenées par trois transporteuses à vis sans fin affectées aux silos dans une cuve de pesage pour y être dosées et pesées. Une fois le dosage correct atteint, les matières premières vont être soufflées dans l'un des deux cuves de mélange grâce à une autre transporteuse à vis sans fin et à une buse.

Fabrication du produit

Des vannes permettent de doser les matières liquides depuis les deux cuves de matière première, soit dans le réacteur 1, soit dans le réacteur 2. Les matières solides contenues dans les cuves de mélange sont amenées à l'aide de transporteuses à vis sans fin dans les réacteurs où elles vont être mélangées à l'aide d'un agitateur. La fabrication du produit est réalisée dans les réacteurs par mélange, chauffage et refroidissement des matières premières avec les additifs. La température dans les réacteurs se règle à l'aide de vannes et de servomoteurs. Le cas échéant, il est possible de doser de l'eau dans les réacteurs, depuis une station de filtre.

Phase de repos

Le produit est ensuite pompé dans une cuve de repos, où il est mélangé lentement et maintenu à température.

Distribution

Après la phase de repos, le produit est stocké temporairement dans une cuve de distribution, d'où il est ensuite versé dans des waggons-silo ou dans de petits fûts métalliques.

Nettoyage

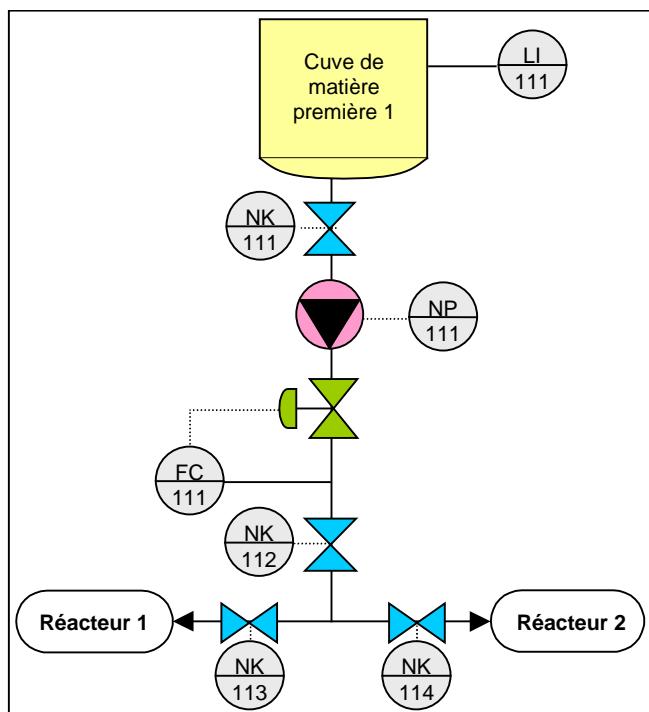
Une installation de nettoyage CIP (Cleaning In Process) permet de nettoyer les réacteurs, canalisations, vannes, servomoteurs, de même que les cuves de repos et de distribution. Les eaux usées sont collectées dans une cuve de vidange pour être traitées.

1.2 Enoncé de la tâche

Présentation

Dans le présent Getting Started, vous allez configurer les cuves avec les actionneurs et réacteurs correspondants de la cuve des matières liquides.

Schéma de tuyauterie et d'instrumentation



Description

Le niveau actuel de la cuve de matière première est indiqué à l'opérateur par la mesure LI 111 (LI = Level Indicate). NK 111 et NK 112 sont des robinets à soupape d'arrêt qui doivent toujours être ouverts lors du dosage de matières premières (NK = repère spécifique au client pour les soupapes). La pompe NP 111 achemine la matière première dans le réacteur 1 ou 2 par l'intermédiaire de l'une des vannes NK 113 ou NK 114 (une seule vanne peut être ouverte à la fois) (NP = repère spécifique au client pour les moteurs).

La régulation du débit de la matière première est réalisée par la fonction de dosage FC 111 à l'aide du servomoteur correspondant. (FC = flow control).

L'état actuel des vannes NK 111 à NK 114 et de la pompe NP 111 peut être visualisé par l'opérateur. Ce dernier a en outre la possibilité d'intervenir sur la fonction de dosage FC 111 depuis l'OS.

1.3 Configuration matérielle

Nota

Le lecture de cette leçon n'est pas indispensable pour créer le projet. Vous pouvez également commencer en créant d'abord votre projet, comme décrit à partir de **1. Création d'un projet**.

Les informations précisant les étapes pour lesquelles la configuration matérielle est requise sont données aux endroits correspondants.

Composantes du système de conduite

Vous allez à présent découvrir comment le matériel est configuré et comment les composantes fonctionnent les unes avec les autres. Voici les composantes utilisées :

- Système d'automatisation (AS).
L'AS est composé d'un châssis encore appelé rack (fond de panier qui prend en charge les liaisons des modules enfichés), d'une alimentation et d'une CPU dans laquelle une carte mémoire est enfichée.

Le programme "COLOR" permettant de commander l'installation est réalisé dans le système d'ingénierie (ES). SIMATIC Manager constitue l'interface avec l'ES. Il s'agit de créer un projet contenant également un objet OS. La CPU traite le programme chargé et fournit des valeurs du processus en retour. Le programme contient les commandes d'automatisation de base créée avec CFC ainsi que les commandes séquentielles créées avec SFC. Afin que vous puissiez charger le programme de votre PC vers la CPU, la liaison avec la CPU est établie via une interface MPI. Un câble permet d'établir la liaison entre la connexion MPI et l'AS.

Dans le Getting Started, nous avons choisi l'interface MPI car elle est déjà intégrée dans la CPU et la PG. Vous êtes naturellement libre d'établir la connexion entre l'ES et l'AS via un PROFIBUS ou un Industrial Ethernet (Fast Ethernet).

Attention

La connexion MPI n'est utilisée qu'à des fins de test en laboratoire. En mode processus, vous mettez en œuvre PROFIBUS ou Industrial Ethernet (Fast Ethernet).

- Station opérateur (OS).
ouvez l'objet OS. Elle est représentée sur le PC et sert à la conduite et à la surveillance du processus en cours. La liaison entre l'AS et l'OS est réalisée via l'interface MPI qui se trouve sur le PC et la CPU.

La station opérateur vous permet de visualiser le graphique de l'installation que vous avez créé.

Installation d'un module de communication

Pour communiquer via Industrial Ethernet (Fast Ethernet), PROFIBUS ou MPI, vous avez besoin d'un module de communication installé sur votre ES/OS. Si vous utilisez une PG ou une station PCS 7 préconfigurée (ES ou OS), ce module de communication est déjà installé. Si vous utilisez un PC et que vous y avez installé vous-même le logiciel PCS 7, vous devez installer le module de communication dans l'interface PG/PC. Procédez de la manière suivante.

1. Ouvrez l'interface PG/PC (Démarrer dans la barre des tâches de Windows NT > Paramètres > Panneau de configuration > Interface PG/PC).
 2. Sélectionnez le bouton "Sélectionner" dans "Interfaces".
 3. Dans la boîte de dialogue "Installer/désinstaller les interfaces", sélectionnez le module de communication désiré dans la fenêtre de gauche "Sélection" (par ex. CP5412 A2) et cliquez sur le bouton "Installez".
 4. Définissez les paramètres du module nécessaires (par ex. pour le CP5412 A2, l'espace mémoire souhaité, l'espace E/S et l'interruption).
- A présent, le module est installé.
5. Refermez la boîte de dialogue "Installer/désinstaller les interfaces".

Pour certains modules, il vous faut indiquer le paramétrage de l'interface. Le CP5412 A2 peut par exemple communiquer avec MPI comme avec PROFIBUS. Pour le projet "COLOR_GS", vous pouvez sélectionner "CP5412A2(MPI)" et réaliser la communication entre l'AS et l'ES/OS à l'aide d'un câble MPI.

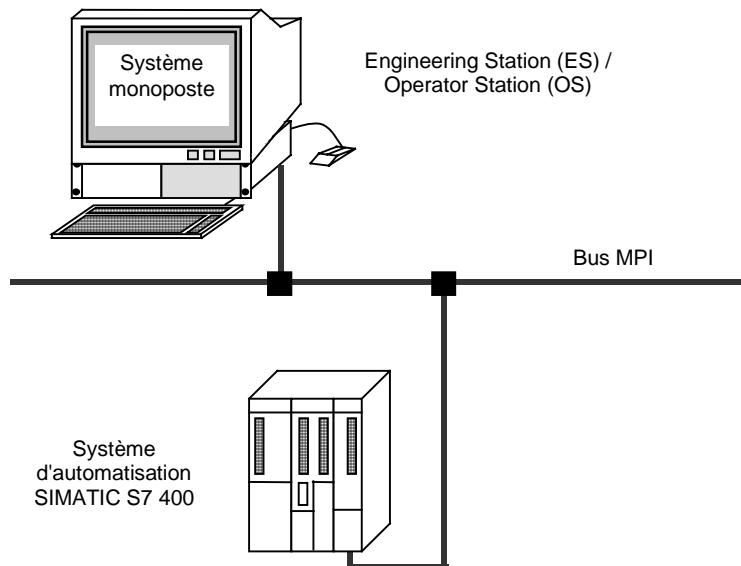
2 Création d'un projet

Qu'est-ce qu'un projet ?

Il s'agit de l'ensemble des objets (par exemple blocs, diagrammes, ...) d'une solution d'automatisation, quel soit le nombre de stations, de modules ou leur mise en réseau.

Structure du projet "COLOR_GS"

Le projet "COLOR_GS" traite d'une petite installation avec un seul système d'automatisation et une station ES/OS combinée. La station opérateur utilisée est un système monoposte. La figure ci-dessous représente la topologie de l'installation.



2.1 Créer un projet dans SIMATIC Manager

Présentation

Le projet est créé dans le système d'ingénierie (ES). Ce dernier contient entre autres SIMATIC Manager.

SIMATIC Manager constitue l'interface graphique avec toutes les applications que vous utilisez pour créer cet exemple de projet PCS 7. C'est dans SIMATIC Manager que vous allez créer votre projet.

Dans le présent chapitre, vous allez apprendre à démarrer SIMATIC Manager et à créer un nouveau projet. A la fin du chapitre, vous aurez créé la structure de votre projet.

Démarrer SIMATIC Manager

- Démarrer SIMATIC Manager en effectuant un double clic sur l'icône **SIMATIC Manager** sur votre bureau



Vous pouvez aussi démarrer SIMATIC Manager depuis la barre des tâches de Windows. Choisissez à cet effet

- Démarrer > SIMATIC > SIMATIC Manager.
- A présent, SIMATIC Manager est lancé.

Créer un nouveau projet

Lorsque vous démarrez SIMATIC Manager, l'assistant de PCS 7 "Nouveau projet" est appelé si l'option correspondante a été activée dans la boîte de dialogue de l'assistant (présélection). Vous pouvez également le démarrer directement en choisissant la commande :

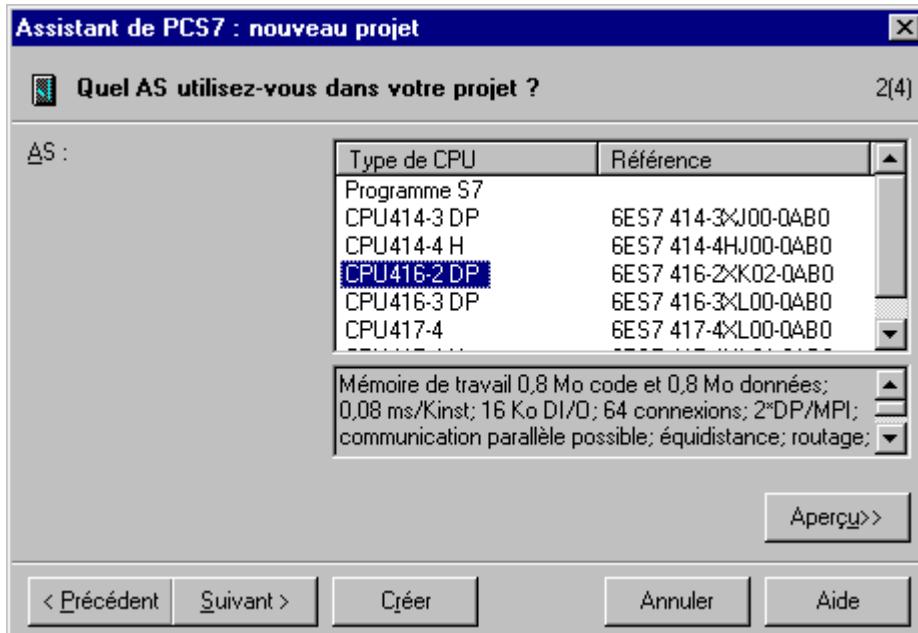
Fichier > Assistant "Nouveau projet". L'assistant de PCS 7 "Nouveau projet" vous assiste lorsque vous créez un nouveau projet. Il crée le matériel nécessaire, la hiérarchie technologique et, par défaut, un diagramme CFC et un diagramme SFC.

Pour créer le projet, procédez de la manière suivante :

1. A l'étape 1 de l'assistant, cliquez sur le bouton "**Suivant**".
2. A l'étape 2 "**Quel AS utilisez-vous dans votre projet ?**", sélectionnez le type de CPU que vous utilisez (par exemple CPU 416-2). Lors de votre choix, comparez les numéros de type et de référence inscrits sur la face avant de votre CPU avec ceux qui figurent dans la liste

Nota

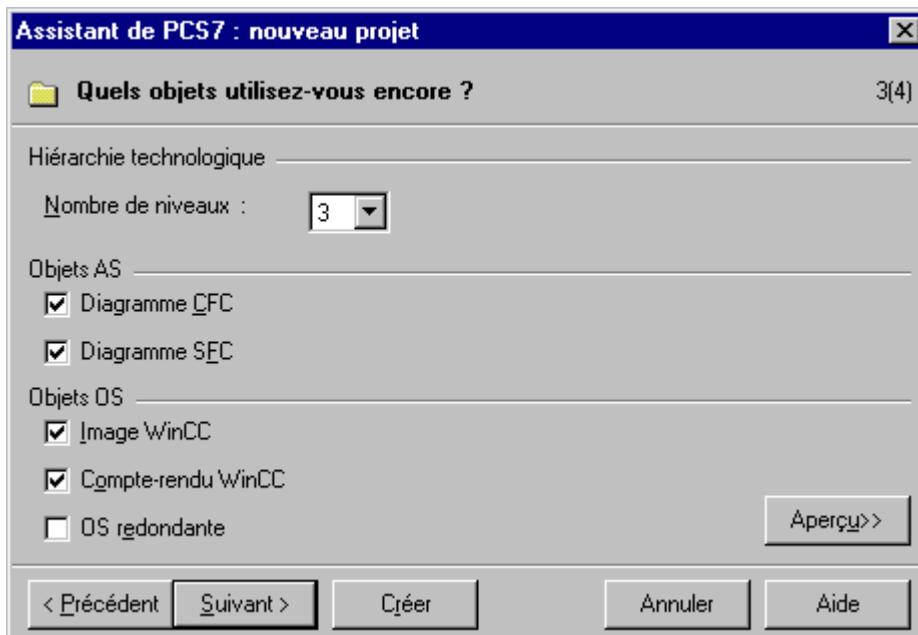
Vous pouvez configurer votre logiciel utilisateur dans un programme S7 indépendamment d'une CPU. Dans ce cas, vous affecterez ultérieurement les différentes parties du programme aux CPU. Vous trouverez d'autres informations à ce sujet dans l'aide en ligne du SIMATIC Manager.



En cliquant sur le bouton **Aperçu >>**, vous pouvez élargir la boîte de dialogue en activant les fenêtres de la vue technologique et de la vue des composants, en cliquant sur le bouton **Aperçu <<**, vous pouvez à nouveau désactiver ces vues. L'aperçu affiche l'état actuel respectif de la configuration.

Cliquez sur le bouton "**Suivant**".

3. A l'étape 3, "Quels objets utilisez-vous encore ?", vous sélectionnez les paramètres par défaut.



Cliquez sur le bouton "**Suivant**".

4. A l'étape 4, saisissez "**COLOR_GS**" comme nom de projet, puis cliquez sur le bouton "**Créer**".

Le projet est à présent créé avec les paramètres que vous venez de définir.

SIMATIC Manager visualise automatiquement les fenêtres de la vue des composants (localisation physique des diagrammes) et de la vue technologique (classement technologique des diagrammes). A partir de maintenant, vous travaillez dans la vue technologique. Vous pouvez choisir la vue dans SIMATIC Managers avec la commande de menu "**Affichage > Vue technologique**" ou "**Affichage > Vue des composants**".

Nota

L'intégration des modules d'entrée/sortie, le choix des pilotes correspondants, la création des mnémoniques et l'utilisation de l'assistant dynamique des pilotes sont décrits dans le manuel de configuration à l'aide de l'exemple COLOR_PH.



Video

2.2 Structuration dans la vue technologique

Dans la vue technologique, vous pouvez structurer un projet selon des critères technologiques, c'est-à-dire que vous organisez les fonctions d'automatisation et de conduite et surveillance de manière orientée utilisateur (par exemple de manière hiérarchique). Cette organisation vous offre un meilleur aperçu et vous permet de manipuler les objets technologiques (installations, unités, fonctions, ...) en tant qu'unités individuelles.

L'icône d'un dossier est affichée dans la partie supérieure gauche de la fenêtre de la vue technologique. Ce dossier représente votre projet et en porte le nom "**COLOR_GS**". Ce dossier contient le dossier hiérarchique "**Installation**" qui représente la hiérarchie la plus élevée du projet. Ce dossier contient le dossier "**Unité**" qui a son tour contient le dossier "**Fonction**".

Avant de l'élargir, définissez les paramètres de la hiérarchie technologique. Pour ce faire, vous sélectionnez "**Installation**" dans la vue technologique, puis choisissez la commande :

Outils > Hiérarchie technologique > Configuration

Dans le champ "**Nombre de niveaux hiérarchiques**" de la boîte de dialogue, saisissez 3. Ainsi, 3 niveaux hiérarchiques au maximum seront autorisés.

Vous décidez du nombre de niveaux hiérarchiques en fonction des exigences du projet. Si votre projet comporte plusieurs stations SIMATIC, vous allez traiter les unités dans les différentes stations. Par conséquent, il sera opportun de créer un dossier hiérarchique par station dans le premier niveau. La subdivision technologique à l'intérieur d'une station SIMATIC sera reproduite dans le deuxième niveau.

Vous définissez ensuite les noms de niveau que vous voulez prendre en compte dans la formation du repère d'installation (formation du nom). Les noms qui sont pris en compte dans la formation du repère sont écrits dans l'origine des messages (OS) et dans les noms de variables dans l'OS (points de mesure).

Vous souhaitez par exemple prendre en compte les niveaux 1 et 2 (installation et unité) dans la formation du nom. Choisissez "**Intégrer au nom du chemin**" pour le **Niveau 1** et le **Niveau 2** (cliquez sur la case d'option). Limitez le nombre de **caractères par niveau à 8** dans la colonne "Nbre max. de caractères", comme représenté à la figure suivante (choisissez des noms courts et significatifs).

Activez la case d'option "**Dériver la hiérarchie des vues de la Hiérarchie technologique**". Ainsi, la hiérarchie des vues OS dérivera totalement des données configurées dans la hiérarchie technologique. Lors du transfert ultérieur dans l'OS, une éventuelle hiérarchie des vues configurée avec Picture Tree Manager dans la station opérateur sera supprimée et remplacée par les données créées dans SIMATIC Manager. Sélectionnez le **niveau 2** comme niveau significatif (secteur OS) pour la dérivation de la hiérarchie des vues OS.

La boîte de dialogue sera alors paramétrée comme suit :



Quittez la boîte de dialogue en cliquant sur **OK** et acquittez le message " Vous avez modifié l'option 'Intégrer au nom du chemin'. Les modifications doivent-elles s'étendre à tous les dossiers hiérarchiques déjà créés ? " en cliquant sur **Oui**. De cette manière, les modifications effectuées pour le dossier hiérarchique "Installation" sélectionné seront également appliquées aux dossiers hiérarchiques "Unité" et "Fonction".



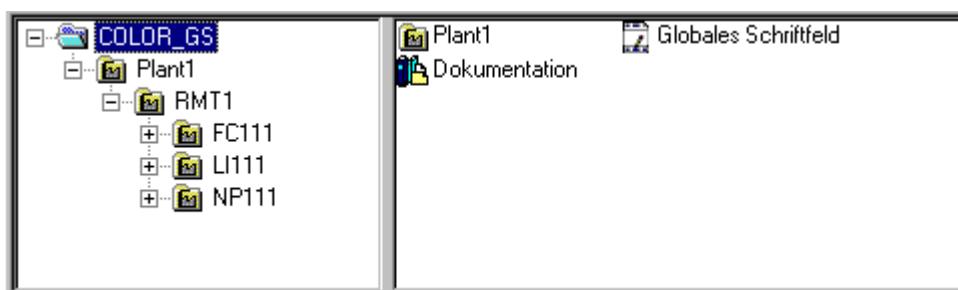
Video

Créez à présent la hiérarchie technologique requise pour le projet "COLOR". Procédez de la manière suivante :

5. Cliquez sur le dossier hiérarchique "**Installation**" avec le bouton droit de la souris, choisissez **Propriétés de l'objet** et saisissez le nom "**Plant1**".
Le nom du dossier hiérarchique est modifié en "**Plant1**" une fois que vous avez cliqué sur le bouton **OK**.
6. Cliquez sur le dossier hiérarchique "**Unité**" avec le bouton droit de la souris, choisissez **Propriétés de l'objet** et sélectionnez l'onglet "**Attributs C + C**".
La case d'option "**Ne pas modifier ce nom en renommant le dossier hiérarchique**" ne doit pas être cochée. Si vous changez le nom du dossier hiérarchique, le repère de

secteur OS pour le filtrage des messages par secteur sera automatiquement modifié aussi et transmis à l'OS avec le transfert des données vers l'OS.

7. Sélectionnez l'onglet "**Général**" dans les propriétés de l'objet et changez le nom "**Unité**" en "**RMT1**".
Une fois que vous avez cliqué sur OK, le nom du dossier hiérarchique est modifié après un court délai.
8. Changez le nom du dossier "**Fonction**" en "**FC111**" comme décrit au point 2.
9. Sélectionnez le dossier RMT1 avec le bouton droit de la souris (s'il n'est pas déjà sélectionné) et choisissez "**Insérer un nouvel objet > Dossier hiérarchique**" dans le menu contextuel
Le dossier hiérarchique est créé et vous pouvez modifier son nom par défaut.
10. Modifiez le nom en "**LI111**".
11. Insérez maintenant le dossier hiérarchique "**NP111**". Pour ce faire, procédez comme décrit aux points 5 et 6.
12. La figure suivante représente les dossiers nécessaires pour le projet "COLOR_GS" dans la hiérarchie technologique.



Video

Les dossiers hiérarchiques représentent les parties technologiques de l'installation suivantes:

Dossier hiérarchique	Affectation technologique
Plant1	Installation du processus technique
RMT1	Cuve de matière première 1
FC111	(Régulation de débit) Dosage
LI111	Indication de niveau
NP111	Commande de la pompe

Dans la vue technologique, chaque secteur technologique contient son propre dossier hiérarchique qui peut à son tour être subdivisé en d'autres dossiers hiérarchiques subordonnés (structure arborescente).

Vous disposez à présent de la structure de base du projet.

Résultat:

Dans cette leçon, vous avez créé votre projet dans SIMATIC Manager et avez ainsi défini ses bases. Vous avez inséré de nouveaux dossiers hiérarchiques dans la vue technologique et avez ainsi reproduit la structure technologique de l'installation. Les dossiers hiérarchiques ont été affectés automatiquement à l'AS et à l'OS existant dans le projet. Vous pouvez contrôler cette affectation en cliquant avec le bouton droit de la souris sur le dossier hiérarchique "Plant1" et en choisissant la commande "Propriétés de l'objet > Onglet "Affectation AS-OS" du menu contextuel. Grâce à cette affectation, les diagrammes que vous allez créer seront créés dans la station SIMATIC et les vues que vous allez créer seront créées dans l'OS.

3 Utilisation de l'éditeur CFC

Que signifie CFC ?

CFC signifie Continuous Function Chart et permet de décrire de manière aisée des processus continus en réalisant la connexion graphique et le paramétrage de blocs prédéfinis.

Introduction

Dans cette leçon, vous allez apprendre à insérer des diagrammes CFC et des blocs dans votre programme, puis à paramétrier et connecter ces derniers. Il vous suffira de placer les blocs prédéfinis se trouvant dans la bibliothèque. Dans PCS 7, il existe de nombreux blocs prédéfinis (blocs vanne, blocs moteur, etc.) servant à commander les diverses composantes d'une installation de procédés industriels (vannes, moteurs, etc.).

Vous allez créer vous-même les diagrammes CFC_LI111 et CFC_FC111 avec les blocs qu'ils contiennent. Vous copierez tous les autres diagrammes de la cuve de matière première 1 (par ex. CFC_NP111) dans la vue technologique à partir de la bibliothèque "PCS7_CFC_Templates". Cette bibliothèque contient des diagrammes préconfigurés (diagrammes type) pour des fonctions technologiques de conduite de processus. Après les avoir copiés, vous pouvez modifier ces diagrammes pour les adapter aux exigences de votre application.

Ensuite, vous copierez la cuve de matière première 1 RMT1 avec tous les diagrammes qui y sont contenus et l'insérerez en tant que cuve de matière première 2 RMT2 dans le projet "COLOR_GS". Cette fonction vous permet de reproduire rapidement et confortablement des parties de l'installation complexes similaires.

Nota

Les noms des dossiers hiérarchiques (par ex. NP111) et des diagrammes du projet COLOR_GS sont choisis en fonction des désignations des points de mesure correspondants. Pour mieux les distinguer, on a ajouté aux noms des diagrammes CFC le préfixe CFC (par ex. CFC_NP111).

3.1 Créez des diagrammes CFC

Vous allez créer vos diagrammes CFC dans le projet "COLOR_GS" dans SIMATIC Manager. L'assistant PCS7 "Nouveau projet" a déjà créé un diagramme CFC "CFC1" dans le dossier hiérarchique "FC111".

1. Cliquez sur ce diagramme avec le bouton droit de la souris, puis choisissez **Propriétés de l'objet**.
2. Nommez-le "CFC_FC111" et cliquez sur **OK**. Vous insérerez les blocs du diagramme CFC_FC 111 ultérieurement.
3. Vous avez besoin, dans votre projet, de plusieurs diagrammes CFC, qui recevront, dans notre exemple, le nom du dossier hiérarchique correspondant. Dans des projets réels, les noms des diagrammes sont définis en relation avec le système de repérage des points de mesure adopté par le client.
4. Cliquez sur le dossier hiérarchique "LI111" avec le bouton droit de la souris, puis choisissez **Insérer un nouvel objet > Diagramme CFC**.
5. SIMATIC Manager crée un diagramme CFC dans le dossier hiérarchique "LI111" et en sélectionne le nom.
6. Renommez-le "CFC_LI111".

Nota

La signification technologique des diagrammes du projet "COLOR_GS" est expliquée sous [connecter les blocs Connecter les blocs](#).



Video

3.2 Insérer des blocs

Les tâches d'automatisation du projet "COLOR_GS" sont réalisées à l'aide de blocs fonctionnels des bibliothèques de PCS 7. Pour pouvoir à présent placer des blocs dans vos diagrammes CFC, vous devez ouvrir l'un des diagrammes que vous venez de créer.

1. Sélectionnez le dossier hiérarchique **LI111**.
2. Ouvrez le diagramme CFC "**CFC_LI111**" par double clic.

L'éditeur CFC est alors démarré et le diagramme CFC "**CFC_LI111**" ouvert.

Répartition du diagramme

Le diagramme est réparti en six feuilles qu'il est possible de visualiser en même temps dans la vue d'ensemble (avec le paramétrage correspondant du zoom). Vous pouvez créer des partitions à l'intérieur d'un diagramme (voir l'aide en ligne CFC). De cette manière, un diagramme peut être composé de 26 partitions au maximum avec chacune 6 feuilles.

Les deux boutons   permettent de commuter entre les feuilles individuelles et la vue d'ensemble.

La barre d'état en dessous du catalogue des blocs vous indique la partition couramment affichée ainsi que si vous vous trouvez dans la vue d'ensemble ou dans une feuille (par ex. feuille 1). Pour aller à une feuille bien précise ,

- choisissez **Edition > Aller à > Feuille** dans la barre des menus, puis cliquez sur l'un des boutons 1 à 6 pour atteindre la feuille correspondante.

Une alternative consisterait à effectuer un double clic sur une zone libre de la feuille pour passer à cette feuille dans l'affichage feuille.



Video

Chercher des blocs dans une bibliothèque

Vous allez utiliser le bloc **MEAS_MON** pour visualiser le niveau sur l'OS et pour réaliser la surveillance du niveau. Insérez le bloc dans le diagramme.

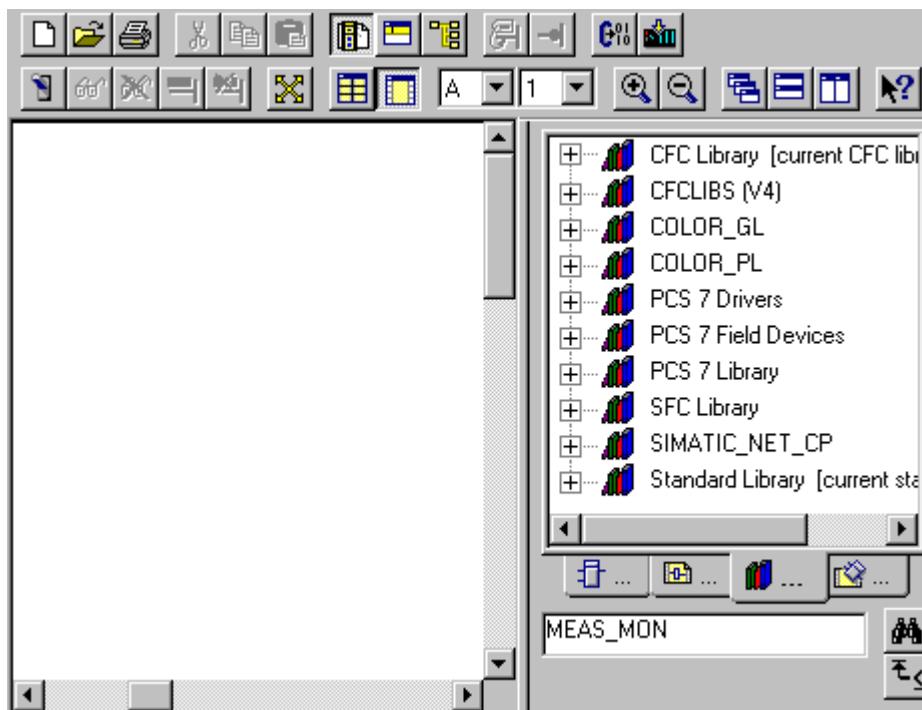
Nota

Si vous souhaitez obtenir d'autres informations sur ce bloc ou sur d'autres blocs, par ex. sur les entrées du bloc et leur fonction, sélectionnez le bloc en question et appuyez sur la touche **F1**. Dans l'aide en ligne, vous trouverez des détails sur le bloc et ses entrées/sorties.

- Ouvrez le catalogue des blocs en cliquant sur le bouton  "**Catalogue**", si ce dernier n'est pas encore ouvert.
- Choisissez l'onglet "**Bibliothèques**" dans le catalogue des blocs (voir la figure suivante)
- Pour trouver le bloc dans les bibliothèques, entrez le nom **MEAS_MON** dans la zone de recherche, puis cliquez sur le bouton représenté par des jumelles (voir la figure suivante). Le bloc trouvé est sélectionné dans la bibliothèque "**PCS 7 Library Technological Blocks**" ouverte.

Nota

Le nombre de bibliothèques visualisées dans la figure ci-dessous (fenêtre de droite) varie en fonction du nombre et du type des bibliothèques créées sur votre ordinateur.



Pour insérer ce bloc dans votre diagramme, procédez de la manière suivante :

1. Amenez le bloc par glisser-lâcher dans le diagramme (sur la feuille 1).
2. Décalez le bloc **MEAS_MON** sur le côté droit de votre feuille.
3. Effectuez un double clic sur l'en-tête du bloc.
4. Saisissez le nom "**LIA**" dans la boîte de dialogue **Propriétés > Bloc > CFC_LI11/1** et refermez la boîte de dialogue en cliquant sur **OK**. Dans l'OS, le nom d'une variable est élaboré à partir de la hiérarchie technologique, du nom du diagramme CFC et du nom du bloc. Vous retrouverez le nom "LIA" que vous venez d'entrer dans l'OS sous forme d'une partie du nom d'une variable. De cette manière, vous retrouvez dans l'OS l'affectation à vos blocs AS.
5. Amenez à présent le bloc **INT_P** dans votre diagramme et disposez-le à gauche du bloc **MEAS_MON** (vous avez besoin de ce bloc pour la simulation du niveau de la cuve de matière première).
6. Nommez ce bloc **INT_P** (comme décrit ci-avant).



Video

Le nom du bloc **MEAS_MON**, tout comme la désignation des dossiers dans la vue technologique répondent à des normes courantes dans la technologie des procédés industriels.

Nota

Le bloc MEAS_MON contient des textes de message prédéfinis qu'il transmet à l'OS aussitôt que des valeurs mesurées sont dépassées, par exemple. Vous pouvez modifier ces messages en sélectionnant le bloc avec le bouton droit de la souris. Choisissez "Propriétés de l'objet" dans le menu contextuel, puis le bouton "Messages" dans l'onglet "Général" et modifiez le texte. Il est bien évident que vous pouvez également lire le message de cette manière; pour notre projet, nous pouvons garder le message par défaut tel quel.

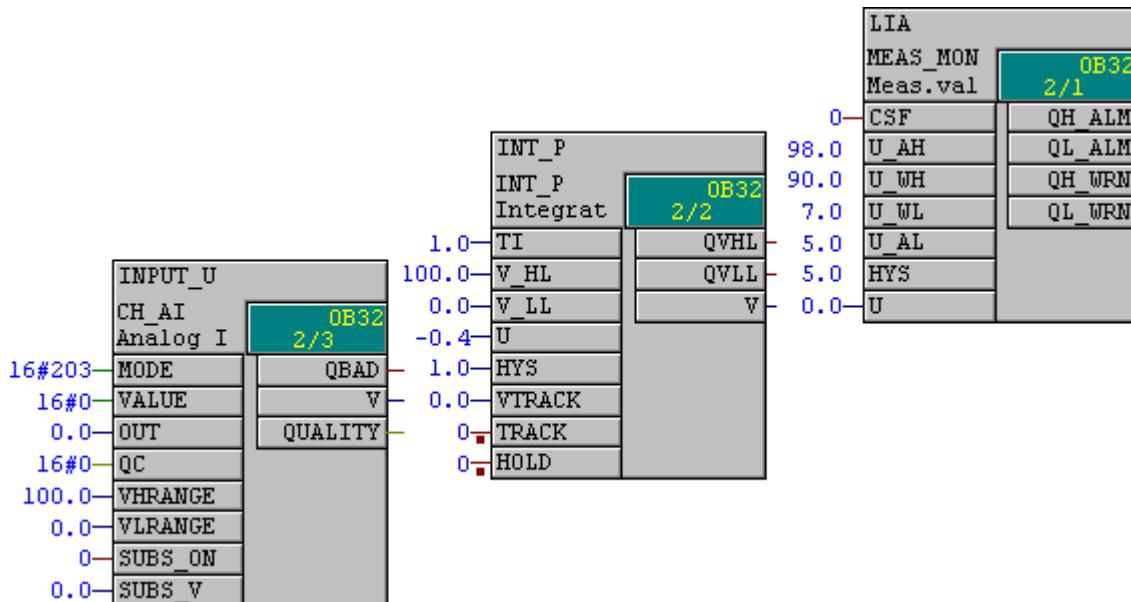
Insérer le bloc pilote

L'étape suivante consiste à insérer le bloc pilote "CH_AI". Le bloc pilote "CH_AI" est utilisé pour lire une valeur du processus d'un module d'entrée et la mettre à disposition dans CFC pour son traitement.

Nota

La bibliothèque "PCS 7 Drivers > PCS 7 Drivers/Blocks" propose des blocs pilotes réalisant l'interfaçage avec le matériel y compris la fonction de contrôle (par exemple défaillance du module). Les blocs pilotes accèdent à la mémoire image des entrées (MIE) et des sorties (MIS).

- Faites glisser le bloc "CH_AI" de la bibliothèque **PCS 7 Drivers > PCS 7 Drivers/Blocks** (glissez le curseur vers le haut dans le catalogue des blocs et ouvrez la bibliothèque) dans le diagramme ouvert "**CFC_LI111**", à gauche du bloc INT_P, et nommez-le "**INPUT_U**" (voir figure suivante).



A présent vous avez créé tous les blocs de ce diagramme.

Créer les groupes d'exécution

Il est recommandé de créer un groupe d'exécution pour chaque diagramme CFC et d'insérer tous les blocs du diagramme dans ce groupe d'exécution. De cette manière, vous réduisez le temps de compilation des modifications des diagrammes CFC. Pour le projet COLOR_GS, procédez de la manière suivante:

1. Sélectionnez "**Edition > Ordre d'exécution**" dans le diagramme ouvert.
2. Sélectionnez la tâche cyclique souhaitée (par ex. OB 32; dans les propriétés de l'objet de la CPU (HwConfig), le cycle de traitement de l'OB 32 défini par défaut est de une fois par seconde).
3. Cliquez sur l'OB avec le bouton droit de la souris et choisissez "**Insérer le groupe d'exécution**"
4. Entrez un nom de votre choix dans la boîte de dialogue "**Insérer le groupe d'exécution**" (par ex. le nom du CFC dont les blocs sont insérés dans ce groupe d'exécution; ici CFC_LI111).
5. Ne modifiez pas les autres paramètres et refermez la boîte de dialogue avec OK.
6. Cliquez sur le signe "+" devant l'**OB 32**. De cette manière vous visualisez le contenu de l'OB 32.
7. Cliquez sur l'**OB35** (CFC y a inséré les blocs par défaut, traitement toutes les 100 millisecondes) et sélectionnez, dans la fenêtre de droite, tous les blocs que vous voulez insérer dans l'OB 32 (LIA, INT_P, INPUT_U).
8. Faites glisser à présent ces blocs en mode glisser-lâcher dans le groupe d'exécution inséré au point 4 (voir ci-dessus) dans l'OB 32 (le contenu de l'OB 32 doit être visible dans la fenêtre de gauche) et cliquez sur "**Oui**" pour répondre à la question "**Le bloc doit-il être inséré dans le groupe d'exécution ?**".
9. Si vous voulez insérer d'autres blocs dans ce groupe d'exécution, cliquez sur un bloc dans le groupe d'exécution avec le bouton droit de la souris et choisissez "Point d'insertion" dans le menu contextuel. De cette façon, tous les blocs que vous insérerez par la suite dans un CFC seront insérés dans le groupe d'exécution, après ce bloc.
10. Fermez l'ordre d'exécution avec "**Edition > Ordre d'exécution**".

Diagramme type de PCS 7 MOTOR (CFC_NP111)

Vous allez apprendre maintenant comment copier le diagramme type "MOTOR" de la bibliothèque "PCS 7 Library > Templates" dans la hiérarchie technologique. Les Templates CFC sont des diagrammes type préconfigurés réalisant des fonctions technologiques de conduite de processus. Vous pouvez copier ces diagrammes et les adapter à vos besoins spécifiques.

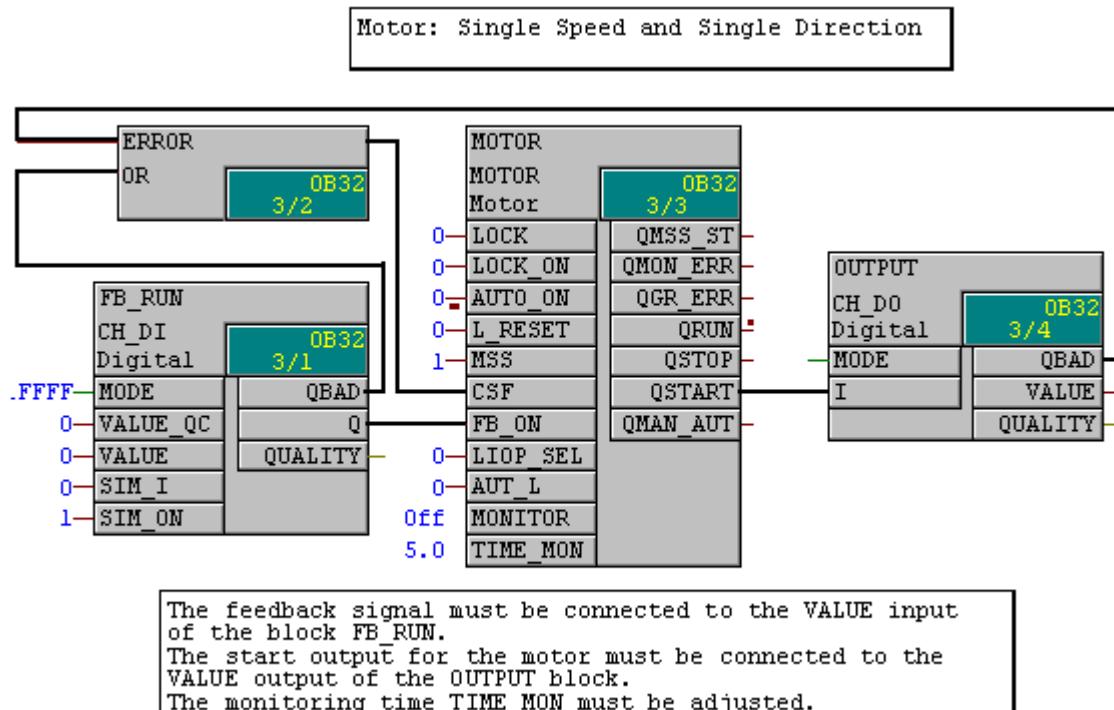
Procédez de la manière suivante:

1. Quittez l'éditeur CFC (**Diagramme > Quitter**). Toutes les modifications que vous avez effectuées dans le diagramme sont automatiquement enregistrées, si bien que vous n'avez pas besoin de le faire explicitement..
2. Dans SIMATIC Manager, ouvrez la bibliothèque "PCS7_CFC_Templates" (**Fichier > Ouvrir > Bibliothèque > PCS 7 Library > OK**).
3. Effectuez un double clic sur "Templates" dans la bibliothèque (vue des composants) puis sur le dossier "Charts".
4. Cliquez sur le diagramme type "MOTOR" avec le bouton droit de la souris et choisissez "**Copier**".
5. Appelez la **vue technologique** du projet "**COLOR_GS**" à l'aide de la commande de menu "**Fenêtre**".
6. Sélectionnez le dossier "**NP111**" avec le bouton droit de la souris et choisissez "**Coller**". Le diagramme type "MOTOR" est inséré dans le dossier hiérarchique "NP111".
7. Renommez le diagramme type de "MOTOR" en "**CFC_NP111**".

De cette manière, le diagramme "CFC_NP111" est déjà configuré (voir la figure suivante).



Video

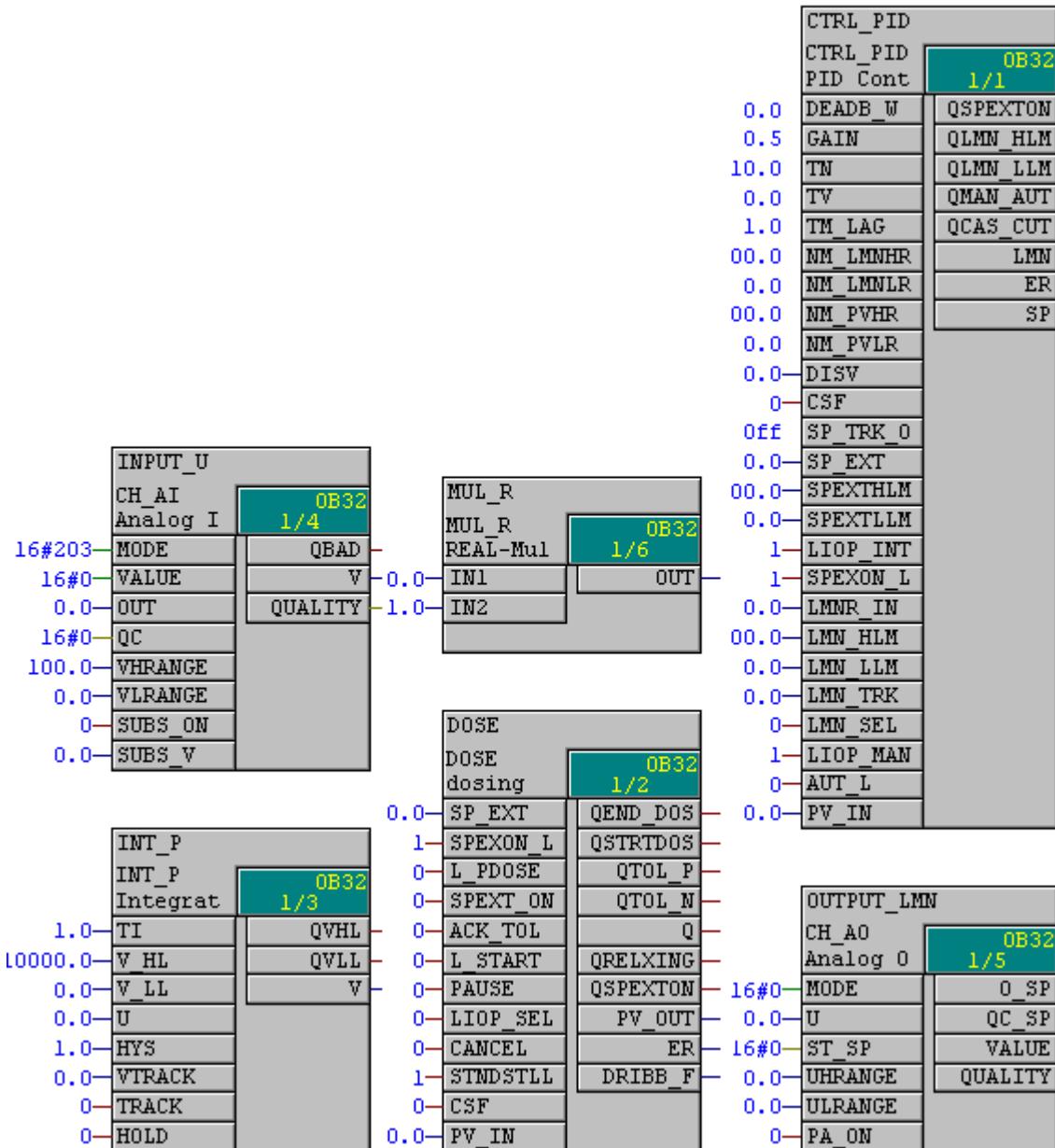


Créer le diagramme "CFC_FC111"

A présent, vous allez éditer le diagramme CFC "CFC_FC111". Il n'existe pas de diagramme type convenant. C'est pourquoi vous devez configurer le diagramme à l'aide des blocs des bibliothèques CFC.

Ce diagramme va contenir la régulation de la vitesse de dosage et le dosage de la matière première de la cuve.

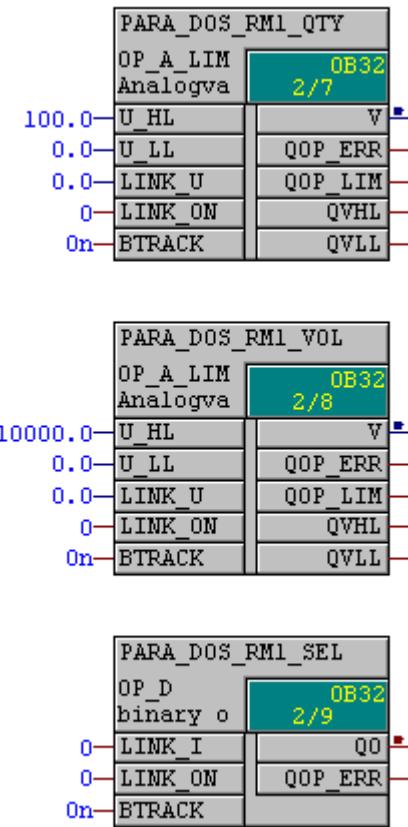
Ouvrez le diagramme CFC_FC111 que vous avez renommé dans l'étape créer des diagrammes CFC Créez des diagrammes CFC (dans le dossier hiérarchique FC111). En procédant comme décrit plus haut, insérez, dans le diagramme "CFC_FC111", un bloc "CTRL_PID" (bloc de régulation; PCS 7 Library > Technological Blocks) avec le nom "CTRL_PID", un bloc "DOSE" (bloc de dosage; PCS 7 Library > Technological Blocks) avec le nom "DOSE", un bloc "INT_P" (intégrateur; PCS 7 Library > Technological Blocks) avec le nom "INT_P", un bloc "MUL_R" (multiplicateur; CFCLIBS/Elementa) avec le nom "MUL_R", un bloc "CH_AI" (entrée analogique; PCS 7 Library > Driver Blocks) avec le nom "INPUT_U" et un bloc "CH_AO" (pilote de sortie analogique; PCS 7 Library > Driver Blocks) avec le nom "OUTPUT_LMN". (voir la figure ci-dessous)



L'opérateur doit pouvoir commander le dosage depuis l'OS. Il doit transmettre la valeur de consigne de la quantité à doser, la vitesse de dosage et le réacteur cible.

La quantité à doser est transmise par un bloc de commande analogique "OP_A_LIM" nommé "PARA_DOS_RM1_QTY" et la vitesse de dosage par un bloc OP_A_LIM nommé "PARA_DOS_RM1_VOL". Le dosage de la matière première peut s'effectuer dans le réacteur 1 ou le réacteur 2. Le réacteur cible est défini à l'aide du bloc de commande numérique "OP_D" nommé "PARA_DOS_RM1_SEL". Vous trouvez ces blocs dans la bibliothèque **PCS 7 Library > Technological Blocks**.

- Placez ces blocs dans la feuille 2 (**Édition > Aller à > Feuille 2**) du diagramme "CFC_FC111" et saisissez les noms indiqués ci-dessus (voir la figure suivante).



Insérer les blocs dans un groupe d'exécution

Déplacez à présent tous les blocs du diagramme CFC_FC111 dans un nouveau groupe d'exécution "CFC_FC111", que vous créerez dans l'OB 32 (procédez comme décrit au paragraphe "Créer les groupes d'exécution" de ce chapitre, pour le diagramme CFC_LI111).

3.3 Paramétrer les blocs

Vous devez maintenant paramétrer les blocs. Cela signifie que vous devez affecter les valeurs nécessaires au déroulement du processus aux entrées non connectées des blocs.

Diagramme "CFC_LI111"

1. Ouvrez le diagramme "**CFC_LI111**" (s'il n'est pas déjà actif dans la fenêtre) en cliquant deux fois sur lui dans la vue technologique.
2. Vous allez commencer par modifier les valeurs du bloc "**LIA**". Avec cette modification, vous allez paramétrer les seuils de commutation auxquels des messages sont émis vers la station opérateur. Ces messages sont des messages du processus et apparaissent à l'OS avec la classe de message "Avertissement" ou "Alarme".
3. Dans l'affichage feuille, allez à la feuille 1 (en haut à gauche).
4. Effectuez un double clic sur l'en-tête du bloc **MEAS_MON** nommé "**LIA**" pour ouvrir les propriétés de l'objet.
5. Sélectionnez l'onglet **Connecteurs**.
6. Dans l'onglet **Connecteurs**, vous pouvez paramétrer tous les connecteurs d'un bloc (visibles et invisibles dans CFC). La colonne désignée par "**Nom**" précise le nom de toutes les entrées et sorties de ce bloc.
7. Modifiez la valeur de l'entrée **U_WH** (limite supérieure d'avertissement) dans la colonne "**Valeur**" à "**90**". De cette manière, une valeur de processus supérieure à 90 sur l'entrée U génère un avertissement "trop haut" sur la station opérateur.

Modifiez les valeurs représentées dans le tableau suivant, en procédant de la manière

suivante  Video

Nom du bloc	Paramètre	Valeur	Signification
LIA	MO_PVHR*	100	Limite supérieure de la valeur de processus dans la cuve 100 m ³
	U_AH	98	Limite supérieure d'alarme 98 m ³
	U_WL	7	Limite inférieure d'avertissement 7 m ³
	U_AL	5	Limite inférieure d'alarme 5 m ³
INT_P	U	-0.4	Simulation du niveau dans la cuve de matière première
INPUT_U	SIM_ON*	1	Valeur de simulation active
	SIM_V*	78	Niveau de la cuve de matière première 78 %
	VHRANGE	100	Plage de mesure supérieure
	MODE	16#0203	Plage 4 à 20 mA

* invisible dans le diagramme CFC (voir la note ci-après)

Nota

Vous pouvez choisir, dans les propriétés du bloc, de rendre les paramètres "Visibles" ou "Invisibles" (électionner le bloc dans le diagramme CFC > choisir "Propriétés de l'objet" dans le menu contextuel > sélectionner l'onglet "Connecteurs" > cocher l'option dans la colonne "Invisible"). Vous ne verrez alors les paramètres invisibles que dans les propriétés du bloc et non plus sur les blocs dans le diagramme.

Diagramme "CFC_NP111"

Vous devez modifier les propriétés du bloc **CH_DI** dans le diagramme "**CFC_NP111**". L'entrée **SIM_ON** vous permet d'activer la simulation d'une valeur de mesure sur le bloc pilote. Vous avez besoin de cette simulation pour votre commande séquentielle.

1. Ouvrez le diagramme "**CFC_NP111**".
2. Paramétrez les entrées conformément au tableau suivant :

<u>Nom bloc</u>	<u>Paramètre</u>	<u>Valeur</u>	<u>Signification</u>
FB_RUN	SIM_ON	1	Simulation activée
MOTOR	MONITOR	Monitoring =Off	Surveillance désactivée
MOTOR	AUT_ON_OP*	AUTO	Activer le mode automatique

* invisible dans le diagramme CFC

Diagramme "CFC_FC111"

Vous effectuez le paramétrage suivant dans le diagramme "**CFC_FC111**".

1. Activez le diagramme "**CFC_FC111**".

Paramétrez les entrées des blocs conformément au tableau suivant :

<u>Nom bloc</u>	<u>Paramètre</u>	<u>Valeur</u>	<u>Signification</u>
MUL_R	IN2	1	Paramètre pour l'adaptation optimale de la mesure de débit
INT_P	V_HL	10000	Limite supérieure somme des quantités 10000 litres
DOSE	SP_HLM*	10000	Limite supérieure de la valeur prévue pour la quantité de dosage
	MO_PVHR*	10000	Limite supérieure de la valeur du processus pour la quantité de dosage
	SPEXON_L	1	Connexion pour la commutation interne/externe activée
INPUT_U	SIM_ON*	1	Simulation activée
	MODE	16#0203	Plage 4 à 20 mA
	VHRANGE	100	Plage de mesure supérieure
CTRL_PID	LIOP_MAN_SEL	1	Connexion automatique/manuel activée
	LIOP_INT_SEL	1	Connexion pour la commutation interne/externe activée

Nom bloc	Paramètre	Valeur	Signification
	SPEXON_L	1	Commutation du régulateur sur la valeur prévue externe
	GAIN	0.5	Amplification du régulateur définie à 0,5
PARA_DOS_RM 1_QTY (feuille 2)	U*	50	Consigne de la régulation de débit 50 litres/Min
PARA_DOS_RM 1_VOL (feuille 2)	U*	5000	Consigne du dosage 5000 litres
	U_HL	10000	Seuil pour la valeur entrée du paramètre U
PARA_DOS_RM 1_SEL (feuille 2)	IO*	ON	Le dosage est effectué dans le réacteur 1

* invisible dans le diagramme CFC

3.4 Connecter les blocs

A présent vous allez effectuer les connexions nécessaires dans les diagrammes (connexions entre les sorties et les entrées). Pour insérer une connexion, cliquez toujours d'abord sur la sortie puis sur l'entrée que vous voulez y connecter.

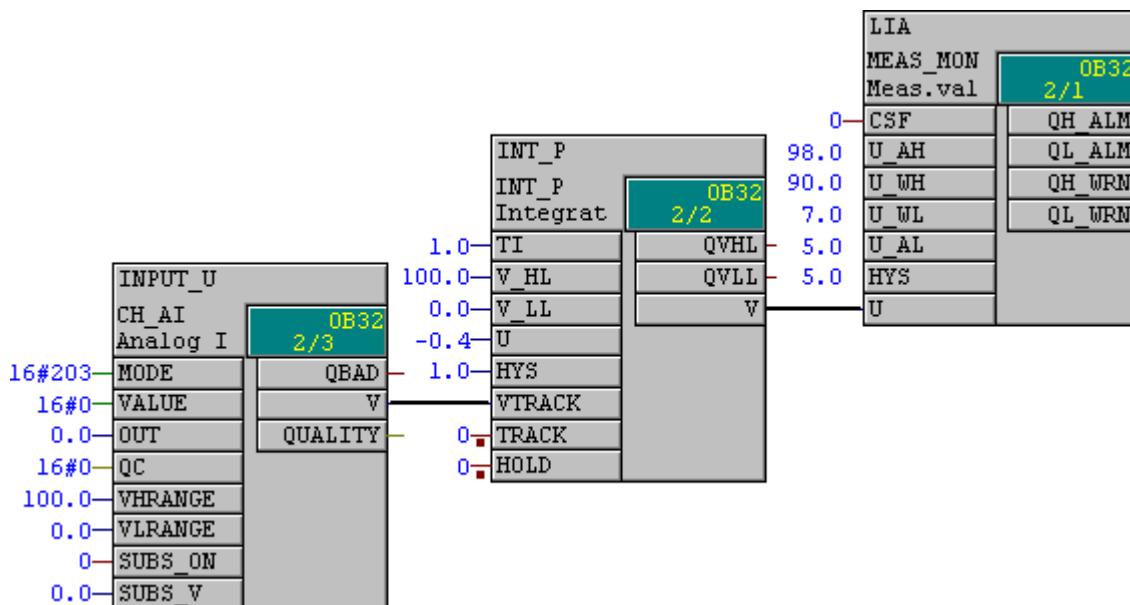
Connexions dans le diagramme "CFC_LI111"

Signification technique du diagramme CFC_LI111:

Le bloc CH_AI lit la valeur du processus (niveau dans la cuve de matière première) et fournit la valeur sur sa sortie "V". Cette sortie est connectée de manière standard à l'entrée "U" du bloc MEAS_MON qui la transmet à l'OS pour visualisation. Le bloc INT_P connecté entre les deux permet de simuler le niveau.

Connecter les blocs de la manière suivante:

1. Allez dans le diagramme CFC "CFC_LI111" .
2. Cliquez sur la sortie "V" du bloc "INPUT_U", puis sur l'entrée "VTRACK" du bloc "INT_P".
3. Cliquez sur la sortie "V" du bloc "INT_P", puis sur l'entrée "U" du bloc "LIA" (voir la figure suivante).



Video

Nota

Lorsque vous insérez la connexion, les lignes de connexion sont tracées automatiquement de manière avantageuse (fonction d'autoroutage). L'emplacement des lignes n'a aucune influence sur la fonction d'interconnexion.

Si vous avez mal effectué une interconnexion,

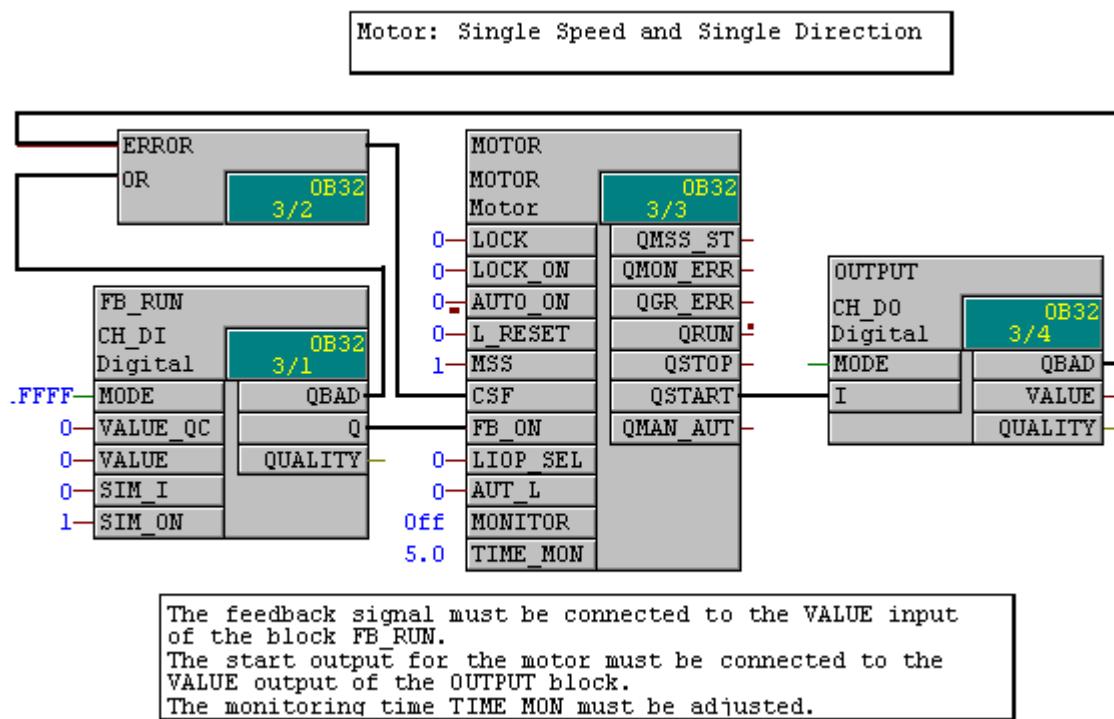
- cliquez sur la sortie ou l'entrée mal connectées avec le bouton droit de la souris, puis choisissez **Effacer connexion**.

Connexions dans le diagramme "CFC_NP111"

Signification technique du diagramme CFC_NP111:

Le bloc CH_DI fournit l'état actuel de la pompe (marche ou arrêt) sur la sortie "Q". Cette valeur est connectée à l'entrée "FB_ON" (Feedback ON) du bloc MOTOR et traitée dans ce dernier. L'opérateur ou un automatisme de niveau supérieur commande le bloc MOTOR. Le bloc CH_DO récupère l'ordre de commande à la sortie "QSTART" du bloc MOTOR et le fournit à la pompe dans le processus.

- Etant donné que le diagramme CFC_NP111 est un diagramme type préconfiguré, toutes les connexions nécessaires sont déjà réalisées.



Connexions dans le diagramme "CFC_FC111"

Signification technique du diagramme CFC_FC111:

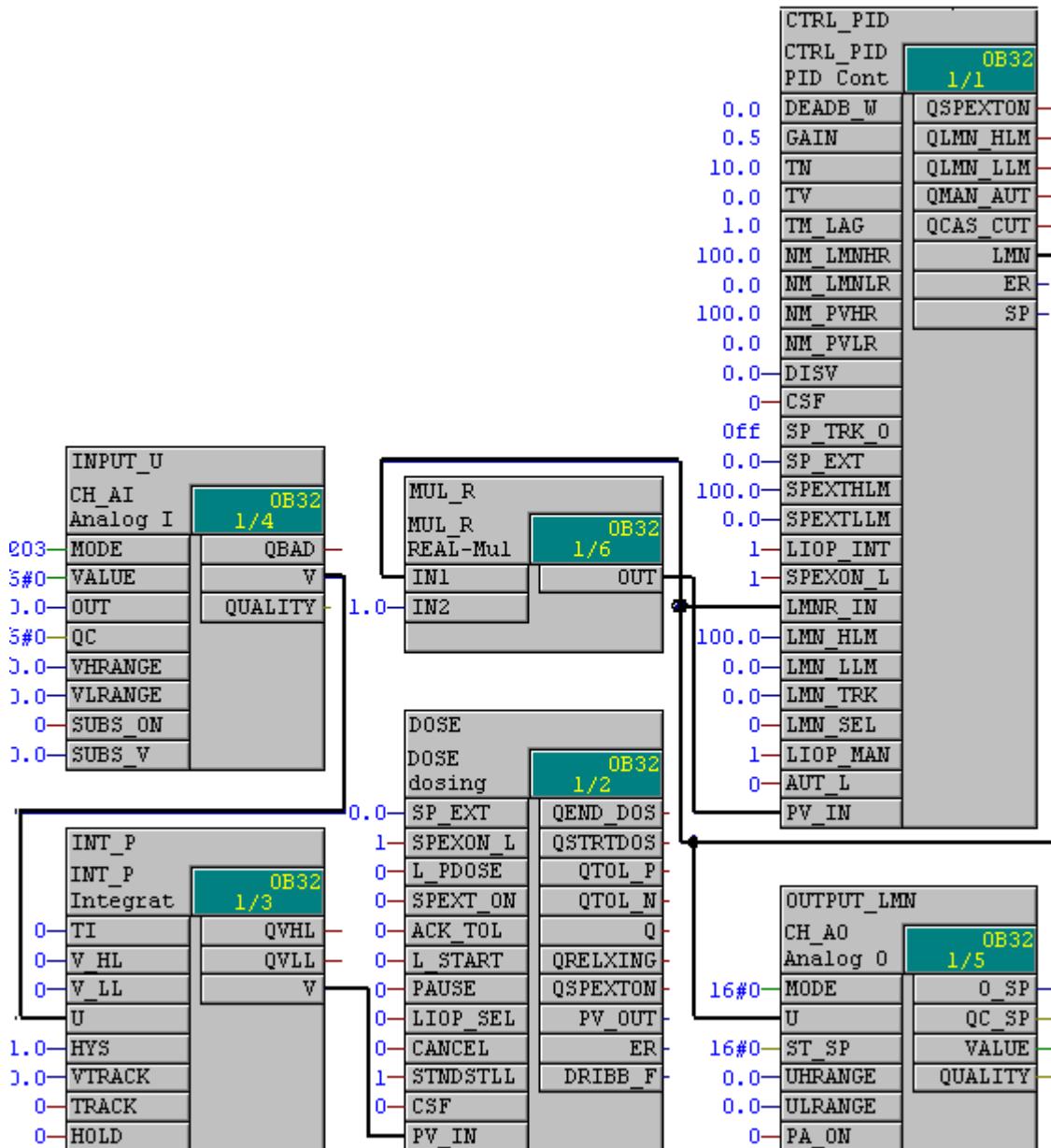
Le bloc CH_AI fournit la quantité dosée courante sur sa sortie "V" et transmet cette valeur de mesure sur l'entrée "PV_IN" (mesure) du bloc DOSE. Le bloc INT_P intercalé sert à la simulation de la quantité dosée.

La vitesse de dosage est réalisée à l'aide d'une régulation de débit, avec le bloc CTRL_PID.

Le bloc reçoit la valeur de consigne de la commande séquentielle en liaison avec le bloc OP_A_LIM PARA_DOS_RM1_VOL.

La grandeur de réglage pour la vanne est sortie sur "LMN" et, faute de relecture de la grandeur de réglage du processus, est réappliquée directement à l'entrée "LMNR_IN" du bloc CTRL_PID. Le bloc CH_AO transmet la grandeur de réglage à la vanne.

- Ouvrez le diagramme "CFC_FC111" et interconnectez les blocs conformément à la figure suivante:



Les blocs de commande sur la feuille 2 du diagramme "CFC_FC111" ne nécessitent aucune interconnexion. Ils servent uniquement à enregistrer les commandes de l'opérateur.

Vous avez ainsi réalisé toutes les interconnexions requises pour le projet "COLOR_GS".

Résultat

Dans cette leçon, vous avez créé des diagrammes CFC dans votre projet. Vous avez placé, paramétré et interconnecté des blocs dans ces diagrammes.

4 Utilisation de l'assistant d'importation/exportation

Introduction

Dans cet exemple, vous allez apprendre à réaliser des solutions type, à créer des instances par importation de ces solutions type, à travailler dans le projet et à exporter les résultats. Qu'est-ce que l'assistant d'importation/exportation (IEA) ?

Vous vous servez de l'assistant d'importation/exportation lorsque vous utilisez fréquemment une ou plusieurs solutions type dans un projet (traitement de données en masse; par exemple pour placer 100 actionneurs dans un projet) ou pour vous simplifier la modification des descriptions de paramètres de blocs.

Qu'est-ce qu'une solution type ?

Une solution type comporte un dossier hiérarchique contenant des diagrammes CFC/SFC, des vues, des journaux ainsi que des documents supplémentaires et un fichier IEA associé contenant des informations supplémentaires sur les paramètres, les signaux et les messages. L'assistant d'importation/exportation vous permet de créer un nombre quelconque d'instances de la solution type.

4.1 Créer la solution type

Présentation

Dans ce paragraphe, vous allez apprendre à créer le diagramme type "**VALVE**" directement dans une nouvelle bibliothèque, puis à l'importer en nombre voulu dans l'unité "Cuve de matière première liquide". En affectant un fichier IEA au dossier hiérarchique du diagramme type, vous ferez de votre diagramme type une solution type. Vous utiliserez l'assistant d'importation/exportation pour créer le fichier IEA et l'affecter au dossier hiérarchique. Dans ce chapitre, vous allez effectuer les activités suivantes:

- créer une bibliothèque avec les diagrammes type
- sélectionner les connexions d'importation/exportation
- relier les connexions d'importation/exportation au fichier d'importation/exportation
- éditer le fichier d'importation/exportation
- affecter les paramètres du fichier IEA aux données de la solution type
- importer les solutions types dans le projet

Généralités

Vous avez la possibilité de créer des diagrammes type dans le projet ou dans une bibliothèque. L'avantage de la bibliothèque réside dans le fait que dans votre projet, vous allez uniquement gérer les objets que vous allez ultérieurement effectivement charger dans la CPU. L'assistant d'importation/exportation permettant la reproduction des diagrammes (importation) est dans ce cas exécuté depuis la bibliothèque.

Créer une nouvelle bibliothèque

Pour créer une nouvelle bibliothèque, procédez de la manière suivante:

1. Choisissez la commande "**Fichier > Nouveau**".
2. Choisissez l'onglet "**bibliothèque**" de la boîte de dialogue affichée, entrez le nom "**COLOR_LIG**", puis cliquez sur le bouton **OK**.

La nouvelle bibliothèque s'affiche dans la "vue des composants".



Insérer un diagramme type dans la bibliothèque

Vous allez ensuite insérer un programme S7 dans la bibliothèque, puis y créer le diagramme type "**VALVE**". Procédez de la manière suivante :

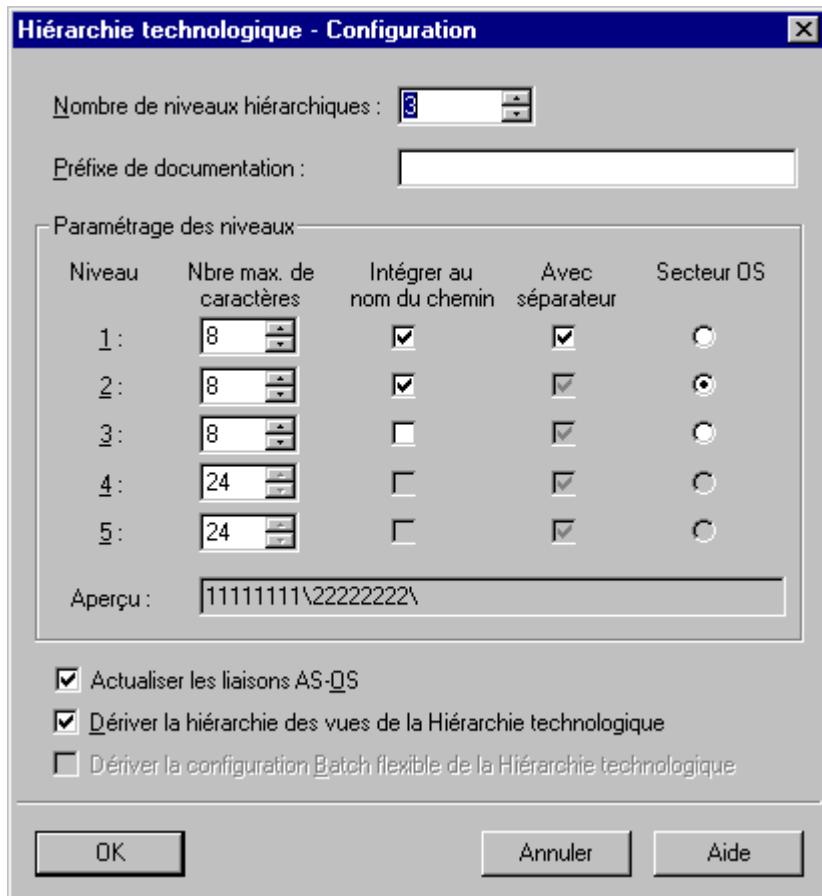
1. Sélectionnez le dossier "**COLOR_LIG**" dans la bibliothèque.
2. Le dossier étant sélectionné, cliquez sur le **bouton droit de la souris > Insérer nouvel objet > Programme S7**.

Le programme S7 est créé.



Video

3. Choisissez la vue technologique de la bibliothèque (**Affichage > Vue technologique**).
4. Insérez un dossier hiérarchique dans la bibliothèque et nommez-le "**Plant1**" (la procédure est décrite au chapitre 2).
5. Cliquez sur le dossier hiérarchique "**Plant1**" avec le bouton droit de la souris, puis ouvrez la boîte de dialogue "Hiérarchie technologique – Configuration" (**Menu contextuel > Hiérarchie technologique > Configuration**).
6. Effectuez les paramétrages suivants dans la hiérarchie technologique :

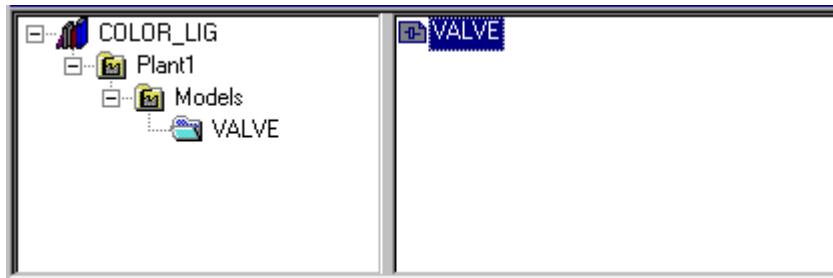


Fermez la boîte de dialogue avec OK, puis acquittez le message qui s'affiche ensuite avec "Oui".



Video

7. Insérez un nouveau dossier hiérarchique appelé "**Models**" dans le dossier hiérarchique "**Plant1**". Vous allez insérer toutes les solutions types requises dans ce dossier.
8. Insérez le dossier hiérarchique "**VALVE**" dans le dossier "**Models**", pour le diagramme type d'une vanne.
9. Insérez le diagramme type CFC "VALVE" de la bibliothèque "PCS 7 Library > Templates" dans le dossier "VALVE" (la procédure est décrite au chapitre 2, paragraphe "PCS 7 diagramme type MOTOR (CFC_NP111)"). La hiérarchie technologique est maintenant créée dans la bibliothèque et devrait se présenter comme illustré à la figure suivante.

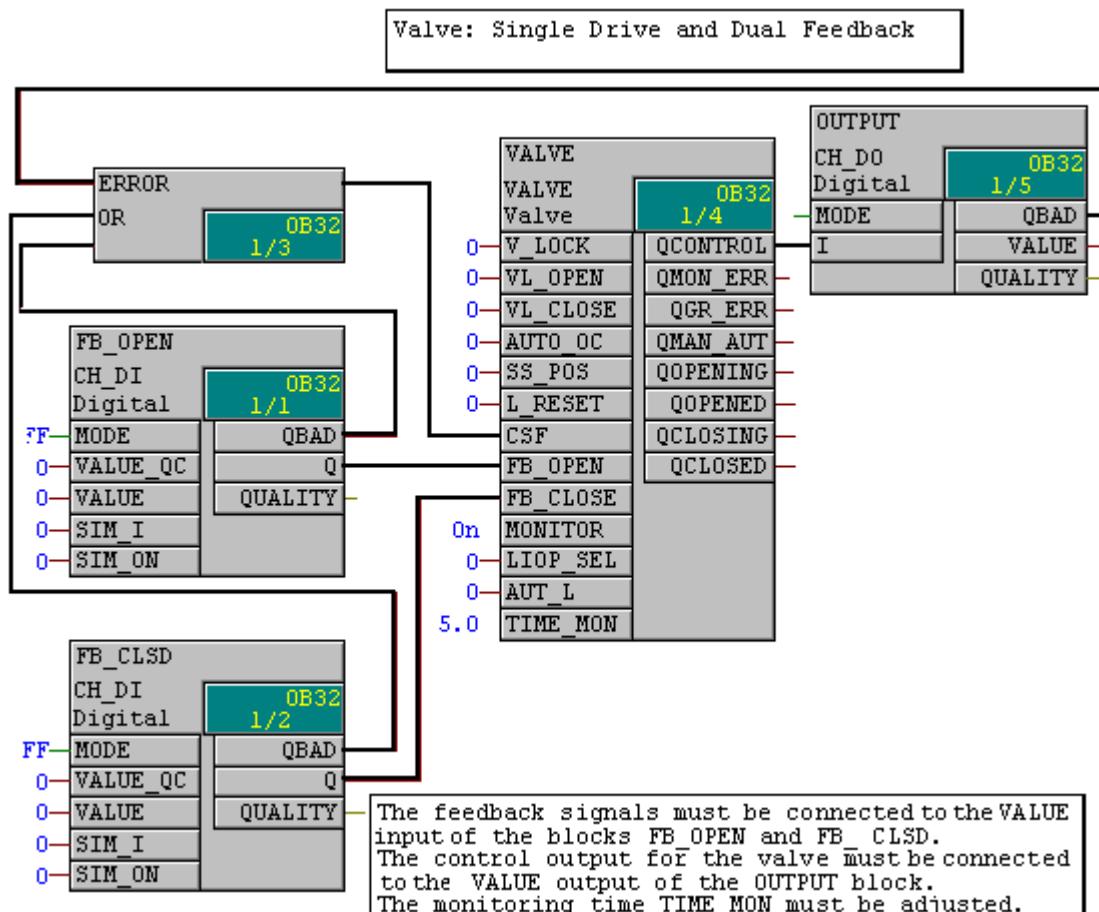


Video

Diagramme type "VALVE"

Signification technique:

Les blocs CH_DI fournissent les signaux de retour de la vanne (ouvert et fermé) au bloc de commande de vanne "VALVE". L'opérateur ou un automatisme de niveau supérieur positionnent la vanne par le biais de ce bloc, et l'ordre de commande arrive de la sortie "QCONTROL" à la vanne dans le processus, par l'intermédiaire du pilote de sortie "CH_DO". Une fonction OU (bloc OR) est appliquée aux messages de défaut éventuels des modules d'entrée et de sortie, et le résultat est transmis à la station opérateur à l'aide du bloc de commande de vanne, pour visualisation.



4.2 Sélectionner les connexions d'importation/exportation

Pour pouvoir effectuer les paramétrages et interconnexions de certaines connexions lors de l'importation, vous devez sélectionner les connexions dans la solution type. Procédez de la manière suivante :

1. Dans la vue technologique de "COLOR_LIG", sélectionnez le dossier hiérarchique "VALVE" contenu dans le dossier "Models".
2. Choisissez la commande **Outils > Assistant d'importation/exportation > Créer/Modifier solution type**.
3. Laissez-vous guider par l'assistant, puis à l'étape 2 (4), sélectionnez les paramètres auxquels vous souhaitez affecter des valeurs de paramètre ou des adresses de signal pour les connexions de diagramme/bloc.

Pour le projet "COLOR_GS", sélectionnez les connexions représentées dans le tableau suivant:

Nom du bloc	Paramètre de connexion	Type de bloc	Remarque
Paramètre IEA:			
VALVE	START_SS*	VALVE	Définition de la position initiale de la vanne (ouvert ou fermé)
VALVE	MONITOR	VALVE	Désactiver la surveillance des signaux de retour du processus pour l'exemple
VALVE	AUTO_ON_OP	VALVE	Commuter la vanne en mode automatique

* Nota: ce paramètres est invisible dans le diagramme CFC

Hierarchie	Dia..	Bloc	Comm. de bloc	Connecte.	Comm. connect.	Param. IEA	Connex IEA	E/S	Type	Bloc
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	AUTO_OC	AUTO Mode:1=Open,...			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	SS_POS	Safe Position. 1=Open..			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	START_SS	1=Start withSafe Stat...	X		IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	FAULT_SS	1=In Case of Fault:Sa...			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	L_RESET	Linkable Input RESET			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	CSF	Control System Fault 1			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	FB_OPEN	Feedback: 1=OPEN			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	FB_CLOSE	Feedback: 1=CLOSE			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	NO_FB_OP	1=No Feedback OPEN.			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	NO_FB_CL	1=No Feedback CLOS.			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	MONITOR	Select: 1=Monitoring O.	X		IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	NOMON_OP	1=No Monitoring OPEN			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	NOMON_CL	1=No Monitoring CLOS			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	OP_OP_EN	Enable 1=Operator ma.			IN	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	CL_OP_EN	Enable: 1=Operator m..			IN	B...	VALVE
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	RUNUPCYC	Lag: Number of Run U..			IN	INT	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	RESET	Operator Input Error R..			I...	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	MAN_OC	Operator Input: 1=OPE..			I...	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	AUT_ON_OP	Operator Input Mode 1..	X		I...	B...	VALVE
Plant1\Mod.	VA..	VALVE	Single-Drive..	AUX_PR04	Auxiliary Value 4			I...	A...	VALVE

Cliquez sur le bouton "Suivant".

4. A l'étape 3, vous pouvez sélectionner les blocs auxquels vous voulez affecter des textes de message à l'aide de l'assistant IEA. Pour le projet "COLOR_GS", vous utilisez les textes de message par défaut des blocs. Vous n'avez ainsi pas à importer des textes de message.

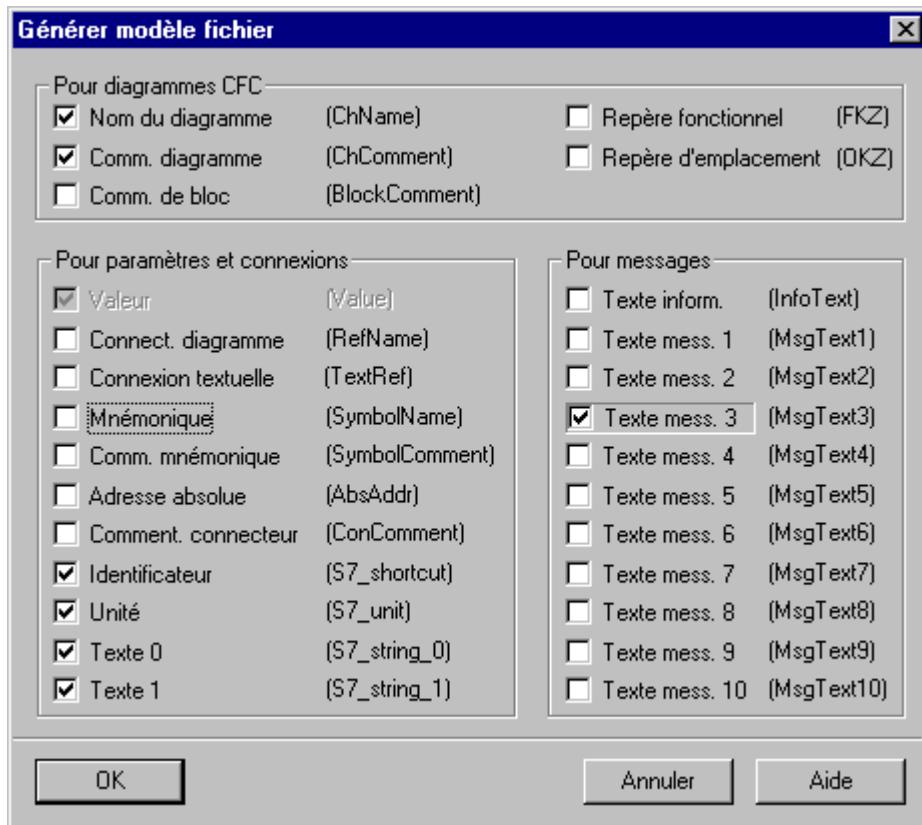
Cliquez sur le bouton "**Suivant**".



Relier les connexions d'importation/exportation au fichier d'importation/exportation

Dans ce fichier IEA, vous allez insérer les valeurs qui sont affectées automatiquement aux connexions sélectionnées ci-avant lors de la création des instances (importation) (voir la figure au point 8).

1. Dans l'étape 4 vous procédez à l'affectation au fichier IEA. Etant donné que vous n'avez pas encore créé de fichier IEA, sélectionnez "**Générer modèle de fichier**" (voir la figure au point 10).
2. Choisissez un **nom de fichier** (ou conservez le nom par défaut "VALVE00.IEA") pour le fichier d'importation à créer.
3. Sélectionnez les colonnes suivantes dans la boîte de dialogue qui s'affiche. Chaque sélection dans "Pour diagrammes CFC" génère une colonne supplémentaire dans le fichier IEA en cours, chaque sélection dans "Pour paramètres et connexions" génère une colonne supplémentaire dans le fichier IEA par paramètre sélectionné (voir figure précédente) et chaque sélection dans "Pour messages" génère une colonne dans le fichier IEA par message du bloc concerné.



En cliquant sur “OK”, vous allez confirmer l'affectation du fichier IEA à votre diagramme type “VALVE”.



Video

4. Cliquez sur le bouton “Ouvrir fichier” puis saisissez les informations du tableau suivant dans le fichier IEA.

Nota

Vous avez la possibilité de dupliquer des lignes dans l'éditeur de fichiers d'importation/exportation ([Edition > Dupliquer ligne](#)).

Vous voulez créer 4 instances (CFC_NK111 à CFC_NK114) de votre solution type "VALVE". Par conséquent, le fichier IEA correspondant contient 4 lignes, avec, dans la colonne "Hiérarchie", le chemin de l'instance. La colonne "ChName" contient les noms des diagrammes CFC (instances de la solution type) à créer. Pour chaque paramètre, le fichier compte une colonne supplémentaire avec la valeur à définir "Value" et, selon le paramètre, le texte opérateur (texte pour l'état 0 et un autre texte pour l'état 1).

Hierarchie	ChName	ChComment	Value	ConComment	V.	S7_stri..	S7_st.	V.	S7_string0	S
	Plan			VALVE.START_SS.IN	VALVE.MONITOR.IN			VALVE.AUT_ON_OP.I		
H\	C?			P?	P?			P?		
Plant1\RMT1\NK111\	CFC_NK111	Soupage 1	0	1=Start with Sa.	0	Monitori.	Monito	1	Mode=Man..	M
Plant1\RMT1\NK112\	CFC_NK112	Soupage 2	0	1=Start with Sa.	0	Monitori.	Monito	1	Mode=Man..	M
Plant1\RMT1\NK113\	CFC_NK113	Soupage 3	1	1=Start with Sa.	0	Monitori.	Monito	1	Mode=Man..	M
Plant1\RMT1\NK114\	CFC_NK114	Soupage 4	1	1=Start with Sa.	0	Monitori.	Monito	1	Mode=Man..	M

- Le cas échéant, vous pouvez adapter les titres des colonnes à votre convenance. Enregistrez le fichier dans le projet "COLOR_GS" (**Fichier > Enregistrer sous**; répertoire: **"Siemens \Step7\S7proj\COLOR_GS"**). Ceci présente l'avantage que toutes les données seront enregistrées lorsque vous effectuerez une sauvegarde du projet. Ainsi vous pourrez affecter le fichier d'importation plus facilement lorsque vous effectuerez l'importation. Fermez le fichier.
- Les paramètres du fichier IEA ont déjà été affectés automatiquement aux données de la solution type. Fermez la boîte de dialogue avec le bouton "**Terminer**".



Video

D:\Siemens\STEP7\S7proj\Color_gs\Valve_00.iea									
Données de la solution type:									
*	Param/Connex/Mess	Hiérarchie	Diagramme	Bloc	Connecteur	Comm. connecteur	E/S	Type	
P	VALVE.START_SS.IN	Plant1\Model	VALVE	VALVE	START_SS	1=Start with Safe Stat...	IN	BOOL	
P	VALVE.MONITOR.IN	Plant1\Model	VALVE	VALVE	MONITOR	Select: 1=Monitoring O.	IN	BOOL	
P	VALVE.AUT_ON_OP.IN	Plant1\Model	VALVE	VALVE	AUT_ON_OP	Operator Input Mode 1	INOUT	BOOL	

- Pour créer les diagrammes, sélectionnez la commande **Outils > Assistant d'importation/exportation > Importer** dans SIMATIC Manager, le dossier hiérarchique "**VALVE**" étant sélectionné.

Nota

Puisque vous avez sélectionné une solution type dans une bibliothèque, vous devez d'abord la copier dans le projet cible d'où elle sera importée (voir les étapes suivantes).

- A l'étape 1, cliquez sur le bouton "**Suivant**".
- A l'étape 2, cliquez sur le bouton "**Rechercher projet cible**" et sélectionnez le projet "**COLOR_GS**". Confirmez votre sélection en cliquant sur "**OK**". Cette étape s'avère nécessaire afin de pouvoir copier la solution type dans le projet cible. Cliquez sur le bouton "**Suivant**".
- Acquittez le message "**Recherche des fichiers d'importation**" en cliquant sur le bouton **OK**.
- A l'étape 3, cliquez sur le bouton "**Autre fichier**", puis sélectionnez le fichier d'importation "**VALVE_00.IEA**" que vous avez créé. Ainsi le fichier d'importation est affecté à la solution type dans le projet. Cliquez sur le bouton "**Suivant**".
- A l'étape 4, cliquez sur le bouton "**Terminer**". La procédure d'importation est alors réalisée.

13. Une fois la procédure d'importation terminée, cliquez sur le bouton “Quitter”.

Nota

Si durant l'importation, le message “Le dossier hiérarchique n'est affecté à aucun dossier des diagrammes, souhaitez-vous l'affecter maintenant ?“ s'affiche dans une boîte de dialogue, cliquez sur “OUI” et effectuez l'affectation à votre dossier des diagrammes (SIMATIC 400(1)\CPU416-2DP\Programme S7 (1) \Diagrammes).

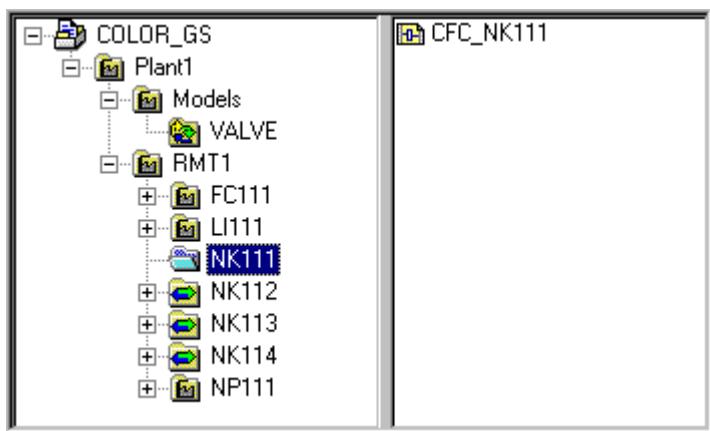


Video

Après l'importation, le dossier hiérarchique “VALVE“ s'affiche dans la vue technologique de la bibliothèque avec l'icône de la solution type.



Dans les dossier hiérarchique “RMT1“ du projet “COLOR_GS“, quatre nouveaux dossiers hiérarchiques appelés “NK111“ à “NK114“ ont été créés et identifiés comme instances d'une solution type.



Résultat

Dans la leçon 3, vous avez découvert l'assistant d'importation/exportation. Vous avez défini des connexions de diagrammes et créé un fichier IEA. Lors de l'importation, vous avez créé de nouveaux dossiers dans le secteur RMT1. Ces dossiers contiennent respectivement un diagramme CFC comme copie du diagramme de base “VALVE“, avec les paramètres que vous avez définis.

5 Utilisation de l'éditeur SFC

Que signifie SFC ?

SFC (Sequential Function Chart) signifie commande séquentielle avec exécution forcée d'étapes, dans laquelle la transition d'une étape à la suivante s'effectue en fonction de conditions.

Introduction

Dans cette leçon, vous allez apprendre à intégrer et à créer un diagramme SFC (appelé simplement SFC dans la suite) dans votre projet ainsi qu'à affecter des valeurs aux blocs que vous avez créés dans CFC ou encore à réaliser une commande séquentielle avec les valeurs de ces blocs.

5.1 Structure technologique de la commande séquentielle

Le paragraphe suivant (séquence) vous donne un aperçu du déroulement des différentes étapes et transitions de la commande séquentielle. Vous allez ensuite configurer cette commande séquentielle dans les paragraphes suivants.

Séquence

Le diagramme SFC est structuré de la manière suivante:

START	Initialisation: - Mettre le régulateur en mode manuel - Commuter le régulateur sur externe - Mettre les organes en mode automatique - Arrêter le dosage, etc.
DOSE_REA1 DOSE_REA2	Interrogations: - Dans quel réacteur doit être effectué le dosage (réacteur 1 ou 2) ?
INIT_LINE1 INIT_LINE2	Commandes: - Ouvrir les vannes de la chaîne correspondante - Mettre la pompe en route - Commuter le régulateur sur consigne externe
INIT_1_OK INIT_2_OK	Interrogations: - Pompe en marche ? - Régulateur sur "consigne externe" ?
INIT_DOSE	Commandes: - Donner la consigne de vitesse de dosage - Mettre le régulateur en mode automatique - Donner la consigne de quantité de dosage - Démarrer le dosage
INIT_OK	Interrogation: - Dosage démarré ? - Quantité de dosage (consigne - mesure) < 500 litres ?
SLOW_DOWN	Commande: - Réduction de la vitesse de dosage peu avant d'atteindre la quantité de dosage voulue
END_DOSE	Interrogation: - Dosage terminé ?
CLOSE_LINE	Commandes: - Fermer toutes les vannes - Mettre la pompe à l'arrêt - Mettre le régulateur en mode manuel - Mettre la vitesse de dosage à 0 - Arrêter le dosage
CLOSE_OK	Interrogation: - Pompe à l'arrêt ?
ENDE	Réinitialisation: - Commuter le régulateur sur interne - Fermer les vannes - Couper le moteur

Vous pouvez démarrer, commander et superviser le diagramme que vous aurez créé depuis la station opérateur.

5.2 Renommer le diagramme SFC

L'assistant PCS 7 "Nouveau projet" a créé le diagramme SFC "SFC1" dans le dossier hiérarchique "FC111". Vous allez à présent le renommer.

1. Sélectionnez le dossier hiérarchique "FC111" dans SIMATIC Manager (vue hiérarchique).
2. Cliquez sur le SFC "SFC1" avec le bouton droit de la souris, puis sélectionnez **Propriétés de l'objet**.
3. Renommez-le en "SFC_RMT1" et cliquez sur **OK**.

5.3 Structure de la commande séquentielle

L'éditeur SFC permet de structurer de manière graphique l'ensemble de la topologie d'un diagramme.

- Ouvrez le SFC "SFC_RMT1" par double clic.

L'éditeur SFC est démarré et le diagramme "SFC_RMT1" ouvert.

Puisque ce diagramme est nouveau, il ne contient que deux étapes (Démarrage et Fin) ainsi qu'une transition. L'étape correspond à l'instance de contrôle pour le traitement des actions correspondantes dans l'AS. Elle est exécutée tant que la transition suivante (condition) est vraie.

La séquence est d'abord représentée graphiquement dans ce diagramme.

Topologie

La barre d'éléments SFC (côté gauche) comporte sept boutons dont le premier "Sélectionner"  est activé.

1. Cliquez sur "Insérer Etape + Transition" .

Le curseur est alors représenté par une petite croix et un cercle avec une barre. Aussitôt que vous amenez la croix à un endroit du diagramme auquel l'insertion d'une Etape + Transition est possible, le cercle se transforme en icône représentant une "Etape avec transition". Un trait vert indique simultanément l'endroit où cette "Etape avec transition" est insérée.

2. Insérez directement une "Etape + Transition" sous la transition "1" en amenant la petite croix directement sous la transition et en cliquant sur le bouton gauche de la souris. L'étape "3" et la transition "2" sont alors insérés dans le diagramme.

3. Activez à présent le bouton "Insérer branche OU" .

4. Amenez la petite croix directement sous l'étape "Démarrage" et cliquez sur le bouton gauche de la souris.

Une branche OU a été insérée directement sous l'étape "Démarrage". Les transitions "3" et "4" ont alors été insérées parallèlement en-dessous, de même que l'étape "4".

Insérez à présent encore d'autres Etapes + Transition requises pour le projet "COLOR_GS".

5. Activez le bouton "Insérer Etape + Transition"
6. Insérez respectivement un bloc Etape + Transition directement sous les transitions "3" et "4".

Les étapes "5" et "6" ainsi que les transitions "5" et "6" ont été insérées.

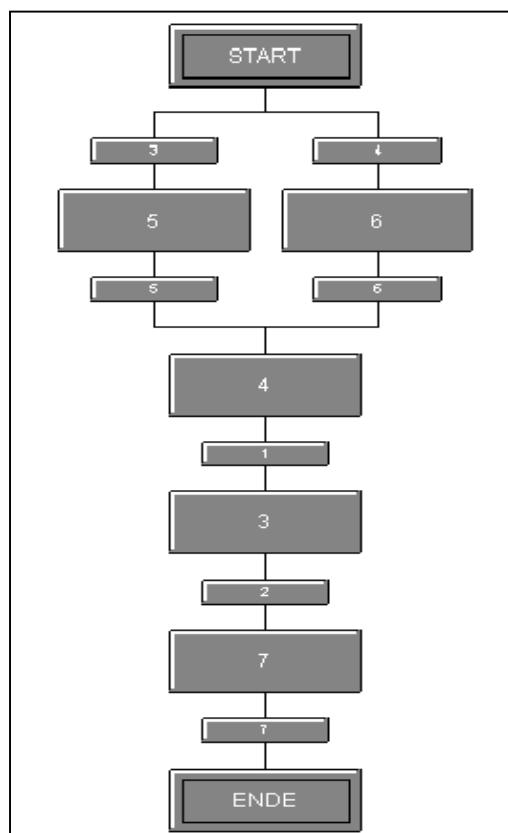
7. Insérez l'**étape + transition** suivante directement sous la transition “2“ (avant l'étape “Fin“).

L'étape “7“ et la transition “7“ apparaissent à cet endroit.



Video

La figure suivante vous permet de vérifier la structure du SFC.



5.4 Nommer les étapes et transitions

A présent, nous allons attribuer aux étapes respectives un nom spécifique à l'installation.

1. Activez à cet effet le bouton “**Sélectionner**“.
2. Effectuez un double clic sur la transition “3“.
3. Dans la page d'onglet **Général** des **Propriétés de l'objet**, la zone **Nom** est déjà sélectionnée et vous pouvez y saisir le nom “**DOSE_REA1**“.
4. Cliquez sur **Appliquer**.
5. Pour parvenir à la transition suivante sous la transition actuelle, cliquez sur la **Flèche vers le bas** .

Vous parvenez ainsi à la transition suivante, la transition “5“. Vous pouvez ainsi passer de transition en transition dans l'ensemble du diagramme. Nommez les transitions d'après le tableau suivant.



Video

Nom par défaut	Nom utilisateur
3	DOSE_REA1
5	INIT_1_OK
1	INIT_OK
2	END_DOSE
7	CLOSE_OK
4	DOSE_REA2
6	INIT_2_OK

6. Quittez la boîte de dialogue **Propriétés de l'objet** en cliquant sur **Fermer**.

Pour renommer les étapes, procédez de la même manière que pour les transitions.

7. Effectuez un double clic sur l'étape “5“.

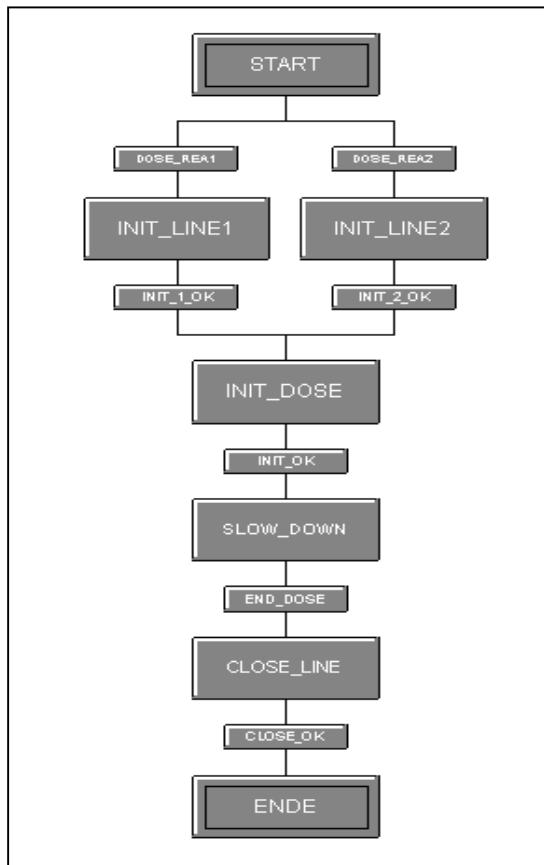
Dans la page d'onglet **Général** des **Propriétés de l'objet**, renommez les étapes d'après le tableau suivant.

Nom par défaut	Nom utilisateur
5	INIT_LINE1
4	INIT_DOSE
3	SLOW_DOWN
7	CLOSE_LINE
6	INIT_LINE2

8. Quittez la boîte de dialogue des **Propriétés de l'objet**.

L'attribution des noms des étapes et transitions est ainsi achevée.

La commande séquentielle est représentée à la figure ci-dessous..



5.5 Définir les étapes

Depuis l'éditeur SFC, vous pouvez à présent affecter des valeurs à vos entrées de blocs CFC. La première étape (Démarrage) permet d'effectuer des présélections pour la réalisation du dosage.

1. Effectuez un double clic sur l'étape “**Démarrage**”.
2. Sélectionnez l'onglet Initialisation dans les Propriétés de l'objet.

Cette page d'onglet comporte une liste encore vierge d'étapes d'exécution. Le curseur clignote dans la ligne 1.

3. Cliquez sur **Parcourir**.

Une boîte de dialogue s'ouvre, avec laquelle vous pouvez réaliser une liaison.

La page d'onglet Diagrammes CFC est ouverte. La liste contient tous les diagrammes CFC appartenant à ce projet.

4. Cliquez sur le diagramme CFC “**FC111**”.

La deuxième liste contenant tous les blocs disponibles dans le diagramme CFC “**FC111**” s'est à présent ouverte.

5. Sélectionnez le bloc “**CTRL_PID**” par clic simple.

La liste des connexions de ce bloc s'ouvre.

6. Effectuez un double clic sur l'entrée “**AUT_L**” (le cas échéant, vous devrez élargir légèrement la colonne des noms de paramètres à l'aide du bouton gauche de la souris).

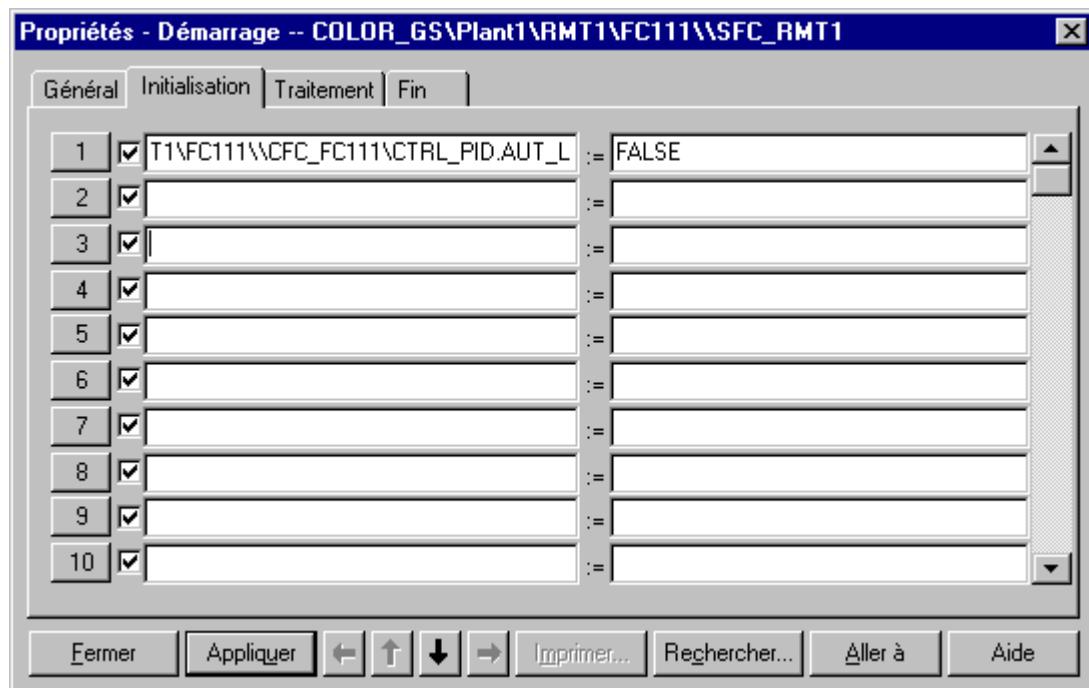
La boîte de dialogue **Parcourir** passe en arrière-plan et le chemin que vous avez défini est entré comme premier opérande dans la ligne 1. Le curseur clignote à présent dans la colonne suivante, après le signe d'affectation (opérateur).

7. Saisissez ici “**0**”, puis positionnez le curseur dans la deuxième ligne.



Video

Vous ne pouvez voir la structure suivante que dans l'onglet Initialisation:



8. Cliquez sur **Appliquer**.

La paramétrage de la première affectation dans l'étape "Démarrage" est à présent terminé. Réalisez les affectations suivantes de la même manière que précédemment. Insérez toutes les autres affectations requises dans l'étape "Démarrage" et cliquez sur "Appliquer". Vous pouvez ensuite passer d'une étape à la suivante avec la **Flèche vers le bas** ou sélectionner les étapes par double clic.

Si après avoir effectué une modification, vous fermez une étape ou souhaitez passer à l'étape suivante sans avoir cliqué sur "Appliquer", SFC vous demande si vous souhaitez enregistrer l'étape modifiée. Répondez par **Oui**.

Le tableau suivant indique le contenu des actions. Il se peut que la séquence des opérandes dans les étapes et les transitions du projet diffère de celle qui est représentée dans le tableau.

Afin de réduire le temps de cycle, toutes les instructions des actions peuvent être effectuées dans la branche d'initialisation (onglet "Initialisation" dans l'action ouverte).

L' "initialisation" d'une étape n'est exécutée qu'une seule fois, tandis que le "traitement" d'une étape est exécuté cycliquement jusqu'à ce que la condition de la transition suivante soit remplie. La "fin" est ensuite exécutée une seule fois.

Nota

Pour une question de clarté, le premier niveau de la hiérarchie technologique (Plant1) n'est pas écrit explicitement dans les tableaux ci-après.

Astuce: en saisissant les opérandes, contrôlez dans la barre de titre de la boîte de dialogue que vous avez bien sélectionné l'étape souhaitée !

Action	Opérande 1	Opéra-teur	Opérande 2	Signification
START	RMT1\FC111\CTRL_PID.AUT_L	:=	FALSE	Régulateur Mode manuel
	RMT1\FC111\CTRL_PID.SP_EXT	:=	RMT1\FC111\PARA_DOS_RM1_QTY.V	Consigne de régulation du débit
	RMT1\FC111\CTRL_PID.LMN_SEL	:=	FALSE	Pas de poursuite
	RMT1\FC111\DOSE.L_START	:=	FALSE	Arrêt du dosage
	RMT1\FC111\INT_P.TRACK	:=	TRUE	Poursuite intégrateur
	RMT1\FC111\DOSE.SPEXT_ON	:=	TRUE	Setpoint Extern activé
	RMT1\LI111\INT_P.TRACK	:=	TRUE	Poursuite intégrateur
	RMT1\NK111\VALVE.AUT_ON_OP	:=	Auto	Vanne mode automatique
	RMT1\NK112\VALVE.AUT_ON_OP	:=	Auto	Vanne mode automatique
	RMT1\NK113\VALVE.AUT_ON_OP	:=	Auto	Vanne mode automatique
	RMT1\NK114\VALVE.AUT_ON_OP	:=	Auto	Vanne mode automatique
	RMT1\NP111\MOTOR.AUT_ON_OP	:=	Auto	Moteur mode automatique
	RMT1\LI111\INT_P.HOLD	:=	FALSE	Maintien valeur de sortie
INIT_LINE_1	RMT1\NK111\VALVE.AUTO_OC	:=	TRUE	Ouvrir vanne
	RMT1\NK112\VALVE.AUTO_OC	:=	TRUE	Ouvrir vanne
	RMT1\NK113\VALVE.AUTO_OC	:=	TRUE	Ouvrir vanne
	RMT1\NP111\MOTOR.AUTO_ON	:=	TRUE	Activer moteur
INIT_LINE_2	RMT1\NK111\VALVE.AUTO_OC	:=	TRUE	Ouvrir vanne
	RMT1\NK112\VALVE.AUTO_OC	:=	TRUE	Ouvrir vanne
	RMT1\NK114\VALVE.AUTO_OC	:=	TRUE	Ouvrir vanne
	RMT1\NP111\MOTOR.AUTO_ON	:=	TRUE	Activer moteur
INIT_DOSE	RMT1\FC111\CTRL_PID.SP_EXT	:=	RMT1\FC111\PARA_DOS_RM1_QTY.V	Valeur de dosage active prévue
	RMT1\FC111\CTRL_PID.AUT_L	:=	TRUE	Régulateur en fonctionnement automatique
	RMT1\FC111\DOSE.SP_EXT	:=	RMT1\FC111\PARA_DOS_RM1_VOL.V	Valeur prévue active quantité dosage
	RMT1\FC111\DOSE.L_START	:=	TRUE	Démarrage dosage
	RMT1\FC111\INT_P.TRACK	:=	FALSE	Pas de poursuite intégrateur
	RMT1\FC111\INPUT_U.SIM_V	:=	50.0	Simulation: écoulement de 50 litres / min!
	RMT1\LI111\INT_P.TRACK	:=	FALSE	Pas de poursuite intégrateur
	Sélectionnez un temps d'exécution minimum de "8s" pour cette étape (Propriétés/Général)			

Action	Opérande 1	Opéra-teur	Opérande 2	Signification
SLOW_DOWN	RMT1\FC111\CTRL_PID.SP_EXT	:=	10.0	Réduction de la valeur d'écoulement prévue
	RMT1\FC111\INPUT_U.SIM_V	:=	10.0	Simulation: écoulement de 10 litres / min
CLOSE_LINE	RMT1\NK111\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NK112\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NK113\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NK114\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NP111\MOTOR.AUTO_ON	:=	FALSE	Couper moteur
	RMT1\FC111\CTRL_PID.LMN_SEL	:=	TRUE	Poursuite grandeur réglée sur 0 (fermer vanne)
	RMT1\FC111\CTRL_PID.SP_EXT	:=	0.0	Consigne de dosage active
	RMT1\FC111\CTRL_PID.AUT_L	:=	FALSE	Régulateur mode manuel
	RMT1\FC111\DOSE_L_START	:=	FALSE	Arrêt dosage
	RMT1\FC111\INPUT_U.SIM_V	:=	0.0	Simulation: écoulement de 0 litres / min!
	RMT1\LI111\INT_P.HOLD	:=	TRUE	Action intégrateur
ENDE ¹⁾	RMT1\FC111\CTRL_PID.AUT_L	:=	FALSE	Réinitialiser entrée
	RMT1\FC111\CTRL_PID.LMN_SEL	:=	FALSE	Pas de poursuite pour la grandeur réglée
	RMT1\NK111\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NK112\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NK113\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NK114\VALVE.AUTO_OC	:=	FALSE	Fermer vanne
	RMT1\NP111\MOTOR.AUTO_ON	:=	FALSE	Couper moteur

¹⁾ L'action "Fin" est toujours exécutée, même en cas d'interruption éventuelle de la commande séquentielle. C'est la raison pour laquelle, l'initialisation des entrées de bloc modifiées par la commande séquentielle est encore une fois réalisée dans l'action "Fin".

Le paramétrage des étapes du diagramme SFC est à présent terminé. La couleur de chaque étape que vous avez affectée est passée du gris foncé au gris clair. Vous pouvez ainsi reconnaître une étape déjà paramétrée sans devoir l'ouvrir.

5.6 Définir les transitions

Une transition contient les conditions requises pour qu'une commande séquentielle commute d'une étape à la suivante. Le paramétrage des transition s'effectue de la même manière que celui des étapes.

1. Effectuez un double clic sur la transition "**DOSE_REA1**".
2. Sélectionnez l'onglet **Condition**.

Cette page d'onglet comporte des lignes de conditions vides. Le curseur clignote dans la première ligne qui est ainsi présélectionnée.

3. Cliquez sur **Parcourir**.

Là aussi, la boîte de dialogue Parcourir passe en premier-plan.

4. Dans la page d'onglet **Diagrammes CFC**, cliquez sur le diagramme "**LI11**".
5. Cliquez sur le nom de bloc "**PARA_DOS_RM1_SEL**".
6. Effectuez un double clic sur la sortie "**Q0**".

Nota

Si la sortie "Q0" devait ne pas être affichée, cliquez sur le bouton "Filtre" et désélectionnez la case d'option "Requis par le contexte".

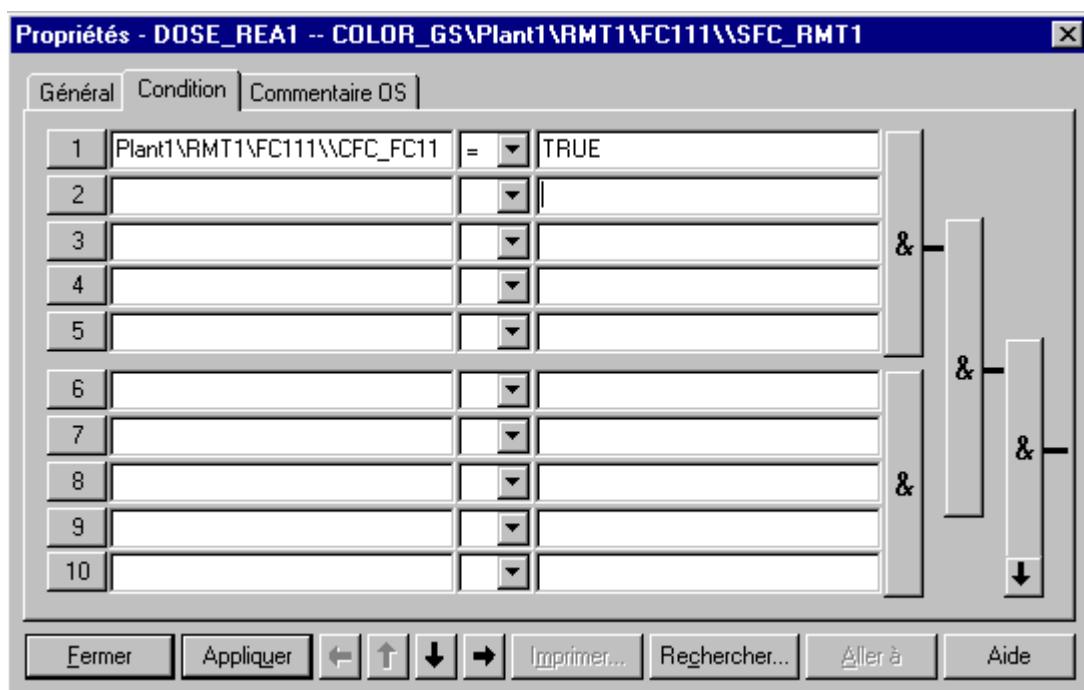
La sortie est insérée dans la ligne actuelle de la transition.

7. Saisissez "1" comme 2^{ème} opérande et appuyez sur la touche de tabulation.
8. Cliquez sur **Appliquer**.



Video

La transition est alors la suivante :



Entrez les autres conditions pour la transition “DOSE_REA1“, de même que les conditions pour toutes les autres transitions. Reprenez les valeurs indiquées dans le tableau suivant. Les lignes des transitions sont combinées avec une fonction ET.

Transition	Opérande 1	Opérateur	Opérande 2	Signification
DOSE_REA1	RMT1\\FC111\\PARA_DOS_RM1_SEL.Q0	=	TRUE	Dosage réacteur 1 ?
	RMT1\\FC111\\PARA_DOS_RM1_VOL.V	>	0.0	Quantité dosage supérieure à 0 ?
INIT_1_OK	RMT1\\NP111\\MOTOR.QRUN	=	TRUE	Moteur en marche ?
	RMT1\\FC111\\CTRL_PID.QSPEXTON	=	TRUE	Régulateur sur consigne externe ?
DOSE_REA2	RMT1\\FC111\\PARA_DOS_RM1_SEL.Q0	=	FALSE	Dosage réacteur 2 ?
	RMT1\\FC111\\PARA_DOS_RM1_VOL.V	>	0.0	Quantité dosage supérieure à 0 ?
INIT_2_OK	RMT1\\NP111\\MOTOR.QRUN	=	TRUE	Moteur en marche ?
	RMT1\\FC111\\CTRL_PID.QSPEXTON	=	TRUE	Régulateur sur consigne externe ?
INIT_OK	RMT1\\FC111\\DOSE.QSTRTDOS	=	TRUE	Procédure de dosage démarrée ?
	RMT1\\FC111\\DOSE.ER	<	500.0	Quantité dosage : consigne – mesure < 500 litres ?
END_DOSE	RMT1\\FC111\\DOSE.QEND_DOS	=	TRUE	Procédure dosage terminée ?
CLOSE-OK	RMT1\\NP111\\MOTOR.QRUN	=	FALSE	Moteur à l'arrêt ?

La création de votre SFC est à présent terminée.

Résultat

Dans la leçon 4, vous avez renommé un SFC et y avez créé une commande séquentielle graphique. A l'aide des étapes et des transitions, vous avez affecté les valeurs aux blocs des diagrammes CFC, de sorte à ce que la commande séquentielle soit exécutable avec les blocs.

6 Compilation, chargement et test

Introduction

Dans cette leçon, vous apprendrez à compiler votre programme créé avec CFC et SFC, à le charger dans la CPU et à l'exécuter en mode test.

Ceci vous permet de contrôler s'il fonctionne correctement.

6.1 Compiler et charger

Nota

Dorénavant, votre matériel doit être configuré comme décrit à la leçon **Configuration matérielle**. (voir le chapitre d'introduction au début de ce Getting Started).

Le chargement est réalisé en deux étapes ; c'est la configuration matérielle qui est d'abord chargée, puis, une fois la compilation achevée, les programmes des diagrammes CFC/SFC. L'assistant PCS 7 "Nouveau projet" a généré automatiquement la configuration matérielle.

Configuration de la liaison de communication

Pour des raisons de simplicité, vous allez réaliser la communication entre l'AS et l'OS, dans votre exemple, à l'aide de l'interface MPI (de performance réduite). Procédez de la manière suivante:

1. Dans SIMATIC Manager, sélectionner la station **SIMATIC 400** dans la vue des composants.
2. Démarrez **HW Config** en effectuant un double clic sur **Matériel** dans la partie droite de la fenêtre.

La configuration de la station montre la configuration matérielle d'une station. C'est ici que vous définissez la configuration de votre AS.

Vous devez indiquer la liaison permettant de relier la station SIMATIC avec l'OS.

3. Effectuez un double clic sur la CPU que vous utilisez.

Nota

Pour certaines CPU, vous trouvez l'interface MPI/DP explicitement en tant que ligne dans la configuration matérielle. Dans ce cas, ne choisissez pas les propriétés de la CPU, mais les propriétés de l'interface MPI/DP.

4. Dans la page d'onglet **Général**, cliquez sur le bouton **Propriétés**.

5. Dans la page d'onglet **Paramètres**, sélectionnez le réseau **MPI(1)** dans la zone **Sous-réseau**.
6. Fermez les deux boîtes de dialogue par **OK** et enregistrez la configuration (**Station > Enregistrer et compiler**).

Nota

Veillez à ce que le numéro de partenaire de réseau le plus élevé dans les propriétés de l'objet de la CPU (HwConfig > Propriétés de la CPU > onglet Général > bouton Propriétés > onglet Paramètres > sélectionner MPI(1) > bouton Propriétés > onglet Paramètres réseau > Adresse MPI la plus élevée) soit conforme au numéro de partenaire de réseau le plus élevé indiqué dans l'interface PG/PC (SIMATIC Manager > Outils > Interface PG/PC > Propriétés > onglet MPI > Adresse de partenaire la plus élevée).

Charger la configuration matérielle (HW Config)

Pour charger la configuration matérielle, procédez de la manière suivante:

1. Cliquez sur le bouton "**Charger**" 
2. Fermer la boîte de dialogue "**Sélectionner le module cible**" avec **OK**.
Le module cible sélectionné est le module de votre châssis dans lequel vous voulez charger la configuration.
3. Fermez la boîte de dialogue "**Sélectionner l'adresse de partenaire**" avec **OK**.
L'adresse de partenaire définit la CPU (le partenaire) sur le bus dans laquelle vous voulez charger la configuration.
4. Si votre CPU est à l'état RUN, une boîte de dialogue vous informe que vous devez la mettre à l'état STOP. **Le chargement de la configuration matérielle n'est possible qu'à l'état STOP de la CPU**. Cliquez sur le bouton "**OK**".

La configuration matérielle est maintenant chargée.

Si votre CPU était à l'état RUN avant le chargement, une nouvelle boîte de dialogue vous demande explicitement si vous souhaitez redémarrer la CPU (attention si des actionneurs sont raccordés).

5. Cliquez sur le bouton "**OUI**".
6. Votre CPU démarre et la DEL verte "**RUN**" s'allume en face avant de la CPU.
7. Quittez la configuration matérielle en choisissant la commande "**Station > Quitter**".



Video

Le chargement de la configuration matérielle est ainsi terminé. Vous allez à présent passer à la seconde étape.

Compiler les programmes

Vous allez maintenant compiler votre programme dans un langage exécutable sur une CPU S7. Procédez de la manière suivante:

1. Cliquez sur "Compiler"  dans l'éditeur SFC.
2. Cliquez sur la case d'option "Générer les pilotes".

Pour détecter et signaler les erreurs des modules de périphérie, vous avez besoin de pilotes supplémentaires. La fonction "Générer les pilotes" insère ces pilotes automatiquement dans les diagrammes générés par CFC (@...).

Attention

En plus des pilotes, la fonction génère une instance des blocs "OB_BEGIN", "OB_END" et "PO_UPDAT".

Le bloc "OB_BEGIN" doit exister avec une instance dans votre projet. Il crée tous les OB acycliques (p. ex. OB 80, 81, etc.) nécessaires pour le CFC. Le bloc "OB_END" réinitialise le pointeur de pile du bloc "OB_BEGIN".

Le bloc "PO_UPDAT" assure les fonctions "maintien de la dernière valeur" et "entrée de la valeur de substitution" des modules de sortie au démarrage de la CPU (OB100).

L'utilisation de la fonction "Générer les pilotes" entraîne également la création de plusieurs instances du bloc "OB_DIAG". Ce bloc est nécessaire en cas de défaillance d'esclaves DP.

Vous trouverez d'autres informations au sujet de l'assistant dynamique et des pilotes au chapitre 1 du manuel de configuration ou dans l'aide en ligne des blocs précités.

3. Cliquez sur la case d'option "Actualiser le temps de cycle".

Avec cette option, l'OB dans lequel le bloc concerné est inséré est déterminé avant la compilation, et l'entrée "SAMPLE_T" est mise à la valeur correspondante. "SAMPLE_T" correspond au temps de cycle du bloc en secondes.

4. Cliquez sur la case d'option "Effacer les groupes d'exécution vides".

Avec cette option, tous les groupes d'exécution vides éventuellement contenus dans le programme S7 sont effacés.



5. Vous démarrez la compilation en cliquant sur le bouton OK.

Le compilateur démarre la compilation du programme (tous les diagrammes CFS/SFC du programme S7 en cours).

Lorsque la compilation est terminée sans erreur, le message suivant s'affiche:

Génération du code : 0 erreur(s) et 0 avertissement(s)

6. Acquittez ce message avec OK.

Vous avez compilé le programme et vous devez à présent le charger dans la CPU, avant de pouvoir l'exécuter en mode test.

Nota

Une indication de cohérence  sur le dossier Diagrammes dans la vue des composants du SIMATIC Managers (SIMATIC 400 > CPU xx > Programme S7) vous indique si le programme S7 contient des diagrammes nécessitant un rechargeement (diagrammes modifiés qui doivent être rechargés dans la CPU).

Vous pouvez également effectuer le chargement et la compilation en une seule opération, en choisissant directement la procédure de chargement (chargement dans le système cible). Vous obtenez alors la boîte de dialogue "Le programme a été modifié et doit donc être recomplié. Voulez-vous compiler, puis recharger ?" Si vous cliquez sur "Oui", le programme sera d'abord compilé puis chargé dans la CPU.

Charger les programmes

Pour pouvoir charger un programme dans la CPU, il faut que le commutateur à clé de cette dernière soit sur **STOP** ou **RUN-P**. Afin de garantir que la CPU ne contient aucun bloc d'un programme précédent lorsque vous effectuez un "chargement du programme entier", elle est mise sur **STOP** avant le chargement et tous les blocs utilisateur sont effacés.

1. Commutez votre CPU sur **RUN-P** (si ce n'est pas déjà le cas).
2. Depuis la barre des tâches de Windows NT, sélectionnez le SFC "SFC_RMT1" (s'il n'est pas déjà sur le moniteur).

3. Cliquez sur "Charger" 

La boîte de dialogue **Charger dans le système S7** s'affiche. L'option "Programme entier" est activée dans la zone "Charger".

4. Cliquez sur **OK**.

La boîte de dialogue suivante s'affiche :



Cette boîte de dialogue vous signale que le chargement complet de la CPU n'est possible que si la CPU se trouve en **STOP** et si tous les blocs qu'elle contient sont effacés avant le chargement. Si la CPU est déjà sur **STOP**, cette boîte de dialogue vous signale uniquement que tous les blocs seront effacés.

5. Cliquez sur le bouton **OUI**.

Le programme est chargé dans la CPU.

Une fois le chargement effectué, une nouvelle boîte de dialogue s'affiche, vous demandant si vous souhaitez redémarrer la CPU.

6. Cliquez sur le bouton **OUI**.



Video

Attention

Si vous avez modifié les diagrammes CFC/SFC (par ex. en insérant de nouveaux blocs, de nouvelles connexions), vous pouvez réduire considérablement la durée de la compilation et du chargement en sélectionnant l'option "Modifications" au lieu de "Programme entier". Dans ce cas, seules les parties du programme modifiées sont compilées et chargées dans l'AS. Le chargement s'effectue dans l'AS à l'état RUN.

6.2 Activer le mode de test

Tester dans SFC

Vous allez à présent activer le mode de test afin de contrôler si le comportement des valeurs simulées est correct.

1. Dans l'éditeur SFC, cliquez sur le bouton “Mode test” 

Une nouvelle barre d'outils s'affiche pour vous permettre de réaliser le test. Quatre options se sont ajoutées sous le diagramme, l'option “Validation sorties” étant déjà activée.

2. Commutez la commande séquentielle sur “Continuer” (commande **Test > Démarrage/Continuer**).

Le SFC est activé. L'étape en cours d'exécution est représentée en vert clair et une petite flèche verte est orientée vers le bas à côté de cette étape.

Les transitions qui ne sont pas encore exécutées sont représentées en rouge.

En mode de test, vous pouvez contrôler toutes les étapes et transitions. Si vous effectuez un double-clic sur la transition en cours d'exécution, vous pouvez constater comment les valeurs de l'unité de production se modifient.



Video

Tester dans CFC

Vous pouvez également effectuez le test avec les blocs dans les diagrammes CFC.

Procédez de la manière suivante :

1. Dans la barre des tâches de Windows NT, sélectionnez SIMATIC Manager et ouvrez le diagramme CFC “**CFC_FC111**”.

L'éditeur CFC est démarré et le diagramme “**CFC_FC111**” ouvert.

2. Dans l'éditeur CFC, cliquez sur le bouton “Mode test” 

Dans l'affichage par feuille des blocs correspondants, vous pouvez à présent visualiser les sorties et ainsi voir les valeurs en cours de diverses présélections de dosage, par exemple pour les blocs **CTRL_PID** et **Dose**.

Nota

Windows NT vous permet de visualiser plusieurs fenêtres juxtaposées. Vous pouvez ainsi contrôler le CFC et le SFC parallèlement en mode de test.

Vous avez la possibilité de raccorder jusqu'à 4 moniteurs à un PC à l'aide d'une carte graphique multi-VGA (voir le catalogue PCS 7). De cette manière, vous pouvez visualiser le CFC sur un moniteur et le SFC sur l'autre, pour les superviser simultanément.

Pour quitter le mode de test, procédez de la manière suivante :

3. Désactivez le bouton “**Mode test**” 
4. Quittez l’éditeur CFC.
5. Activez l’éditeur SFC.
6. Désactivez le bouton “**Mode test**” 
7. Quittez l’éditeur SFC.

Résultat

Dans cette leçon, vous avez compilé le programme que vous avez créé afin de pouvoir le charger dans l’AS. En mode de test, vous avez visualisé l’exécution de votre programme, de même que la modification des valeurs.

7 Utilisation de la station opérateur

Introduction

C'est depuis la station opérateur que vous conduisez et supervisez le processus. L'AS assure les fonctions de commande et de régulation du processus. Dans ce chapitre, vous allez configurer des synoptiques vous permettant de visualiser les valeurs de processus sur l'OS, sous forme de niveaux dans les cuves. Les avertissements et les alarmes que vous avez configurés dans l'AS et qui apparaîtront pendant le fonctionnement du processus seront également visualisés sur l'OS, et vous pourrez les acquitter.

7.1 Créer les données OS de base

Dans la station opérateur, PCS 7 met à votre disposition une interface standardisée avec des présélections logiques. La génération des données de base est réalisée à l'aide de deux assistants dans l'éditeur **“Base Data”**. L'**assistant Split Screen Wizard** permet de sélectionner la résolution et l'organisation de l'écran et de créer des vues système PCS 7. L'**assistant Alarm Logging** réalise le paramétrage du système de signalisation.

1. Dans la hiérarchie standard de SIMATIC Manager, cliquez sur l'**OS (Station SIMATIC PC > Application WinCC > OS)** avec le bouton droit de la souris.
2. Sélectionnez **Ouvrir l'objet** (bouton droit de la souris).
3. Dans la fenêtre de navigation du projet, sélectionnez le dossier **Base Data**.
4. Avec le bouton droit de la souris, cliquez sur l'assistant **Split Screen Wizard** et sélectionnez **Ouvrir**.
5. Choisissez la résolution d'écran **“1024 x 768”** et cliquez sur le bouton **“Suivant”**.

Attention

La résolution des vues dépend de la résolution d'écran maximale du moniteur raccordé. Elle doit être conforme à la résolution paramétrée dans l'onglet **“Configuration”** de **“Démarrer > Paramètres > Panneau de configuration > Affichage”**.

6. Validez la présélection pour la définition d'écran souhaitée (un écran) et cliquez sur le bouton **“Suivant”**.
7. Vous obtenez un résumé des paramètres sélectionnés. Cliquez sur **“Terminer”**.

Une seconde fenêtre s'ouvre avec l'assistant **Split Screen Wizard - Génération**. Les actions réalisées sont signalées par une encoche grise. Lorsque toutes les encoches sont présentes, le message suivant s'affiche :

“Toutes les données d'écran ont été entièrement créées ou actualisées”

8. Fermez les deux boîtes de dialogue en cliquant respectivement sur **OK**.
9. Avec le bouton droit de la souris, cliquez sur l'assistant **Assistant de configuration d'alarmes** et sélectionnez **Ouvrir**.
10. Validez les valeurs par défaut de l'assistant Assistant de configuration d'alarmes en cliquant à deux reprises sur le bouton **“Suivant”**.

Vous obtenez une fenêtre de message avec le message “Le cas échéant, certains messages ne sont pas affichés lors du filtrage spécifique aux zones en raison de données de configuration incohérentes”. Fermez cette fenêtre en cliquant sur **OK**.

Cette boîte de dialogue vous rend attentif au fait que certains messages ne sont pas affichés le cas échéant, si vous modifiez le repère de zone des dossiers hiérarchiques dans la hiérarchie technologique et que vous ne déduisez pas les zones dans l'OS de la hiérarchie technologique. Ceci n'est toutefois pas le cas pour le projet "COLOR_GS".

11. Cliquez sur le bouton **“Terminer”**.

Une seconde fenêtre s'ouvre avec l'assistant **Split Screen Wizard - Génération**. Les actions réalisées sont signalées par une encoche grise. Lorsque toutes les encoches sont présentes, le message suivant s'affiche :

“Génération achevée. Toutes les étapes ont été effectuées sans erreur”

12. Fermez ces deux boîtes de dialogue en cliquant respectivement sur **OK**.

Les données de base (organisation de l'écran, fenêtre de signalisation, alarme etc.) sont à présent créées dans la station opérateur pour le projet PCS 7.

7.2 Définir un nouvel utilisateur

Vous pouvez accorder ou refuser à divers utilisateurs (par ex. opérateur, technicien système, agent d'études) l'accès à différentes options pour le contrôle-commande sur cette station opérateur. En tant que responsable du projet, vous êtes habilité à accéder à toutes les options. Vous devez cependant d'abord vous définir en tant que nouvel utilisateur.

1. Dans la fenêtre de navigation du projet, sélectionnez **User Administrator** avec le bouton droit de la souris, puis **ouvrez**-le.
2. Avec le bouton droit de la souris, sélectionnez **Groupe administrateur**, puis choisissez **Définir utilisateur**.

Dans la nouvelle boîte de dialogue qui s'ouvre, vous êtes sollicité à entrer un login et un mot de passe.

3. Saisissez un login et un mot de passe, puis répétez-les.
4. Quittez la boîte de dialogue en cliquant sur **OK**.

Après vous être défini comme nouvel utilisateur, attribuez les options d'habilitation correspondantes. Par exemple, un opérateur pourrait être habilité à procéder à des "commandes du processus" (comme de modifier des valeurs de consigne) et un autre à effectuer des "commandes du processus plus importantes" (comme de modifier des paramètres de régulation). Vous pouvez entrer chaque opérateur dans USER Administrator avec son nom et son propre profil.

5. Effectuez respectivement un double clic sur le cercle blanc derrière chaque fonction dans la colonne **Validation**. Vous êtes ainsi autorisé à exécuter toutes les fonctions Runtime.
6. Quittez User Administrator (**Fichier > Quitter**).



Video

7.3 Définir des synoptiques

Présentation

Les synoptiques représentent l'installation technique du processus. A partir des synoptiques, il est possible d'effectuer des commandes et d'afficher les états de l'installation.

Vous insérez de nouveaux synoptiques dans un dossier hiérarchique de la hiérarchie technologique. En raison de l'affectation du dossier à une OS (propriétés de l'objet du dossier hiérarchique), la création de la vue est automatiquement réalisée dans l'OS correspondante. La relation technologique est représentée par la hiérarchie technologique.

Vous ouvrez la vue par double clic et pouvez y insérer les éléments statiques et dynamiques souhaités. Graphics Designer s'ouvre alors automatiquement avec les palettes d'outils nécessaires.

Procédure

1. Dans la barre des tâches de Windows NT, sélectionnez SIMATIC Manager.
2. Sélectionnez la vue technologique du projet.
3. Sélectionnez le dossier “**RMT1**“ et insérez un nouveau synoptique (s'il n'en existe pas déjà un) (**bouton droit de la souris > Nouvel objet > Vue**).
4. Renommez la vue en “**RMT1**“ (vous pouvez choisir un nom quelconque, mais il est préférable qu'il soit en relation avec la partie de l'installation technologique).
5. Effectuez un double clic sur la nouvelle vue créée.

Graphics Designer démarre et la vue s'ouvre.



Video

Attention

Si vous déduisez la hiérarchie des vues dans l'OS de la hiérarchie technologique comme vous l'apprend ce Getting Started, il ne doit y avoir qu'une seule vue dans un dossier hiérarchique.

7.4 Insérer des objets depuis la bibliothèque

- Depuis la bibliothèque, insérez par glisser-lâcher les objets statiques de la vue spécifiés dans le tableau suivant (**Affichage > Bibliothèque**).

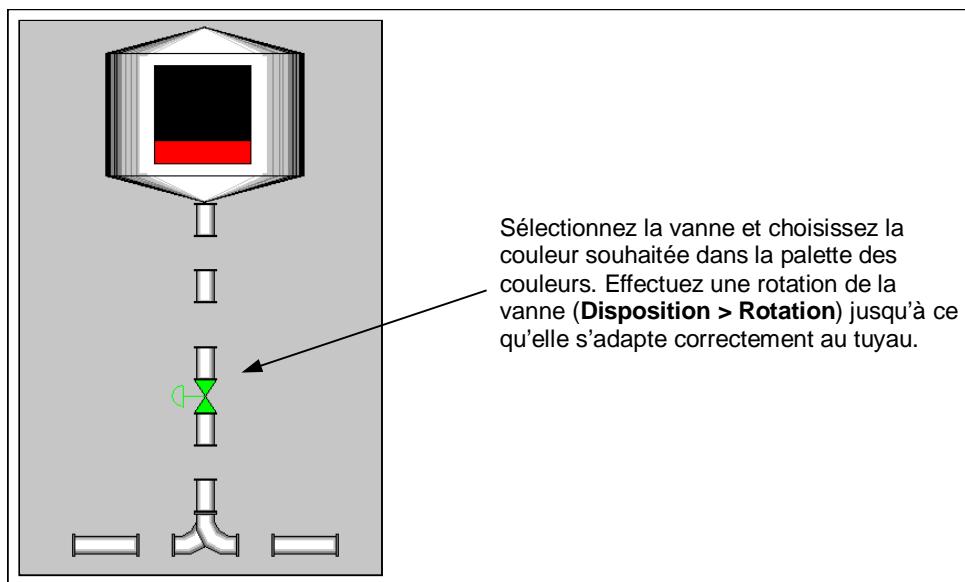


Video

Astuce: Vous obtenez un aperçu des éléments des vues en cliquant sur le bouton avec les lunettes dans la barre d'outils (dans la partie supérieure de la bibliothèque).

Elément de la vue	Chemin dans la bibliothèque
Cuve	Bibliothèque globale/Modules d'installation/Cuves/Cuve4
Tuyau	Bibliothèque globale/Modules d'installation /Tuyaux - Objets utilisateur/Tuyau 3D horizontal
Tuyau	Bibliothèque globale/Modules d'installation/Tuyaux - Objets utilisateur/Tuyau 3D vertical
Tuyau	Bibliothèque globale/Modules d'installation/Tuyaux - Objets utilisateur/Tuyau 3D coudé 2
Tuyau	Bibliothèque globale/Modules d'installation/Tuyaux - Objets utilisateur/Tuyau 3D coudé 3
Vanne	Bibliothèque globale/Symboles/Vannes/30

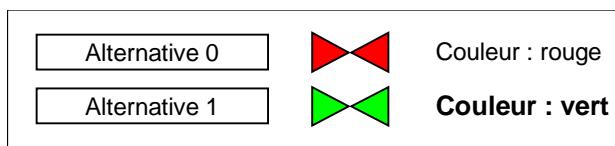
- Fermez la bibliothèque.
- Adaptez la taille et la position des objets conformément à la figure suivante.



7.5 Créez l'indicateur d'état pour les vannes

Introduction

Il s'agit de créer l'indicateur d'état suivant avec deux alternatives, qui devra ultérieurement être associé au paramètre "QOPENED" d'un bloc de vanne (dans la vue RMT1).



La création d'un indicateur d'état s'effectue en deux temps. Dans un premier temps, il s'agit de créer les icônes pour les diverses alternatives dans une vue quelconque, puis dans un second temps de configurer l'indicateur d'état dans la vue RMT1. Procédez de la manière suivante :

Créer les icônes pour les alternatives

1. Créez une nouvelle vue (**Fichier > Nouveau**) dans Graphics Designer et nommez-la **Status.PDL** (**Fichier > Enregistrer sous**).
Vous n'avez pas besoin de créer cette vue dans la hiérarchie technologique, étant donné qu'elle ne contient que les modèles pour les indicateurs d'état et qu'elle ne sera pas appelée par l'opérateur.
2. Créez l'élément statique pour l'alternative 0 en utilisant un **polygone** dans la palette d'objets (voir la figure ci-dessus). Sélectionnez le polygone souhaité dans la palette d'objets, fermez la vanne dans la vue, puis avec le bouton gauche de la souris, effectuez un clic simple à chacun des angles du polygone et enfin effectuez un double clic lorsque vous parvenez à l'angle initial. Cliquez sur l'objet que vous venez de dessiner et choisissez la couleur correspondante (rouge) à l'aide de la palette des couleurs.
3. Copiez l'alternative 0 (**Édition > Dupliquer**) et choisissez la couleur de la copie pour l'alternative 1 (vert).
4. Tirez un lasso autour de l'alternative 0 et exportez (**Fichier > Exporter**) l'alternative au format emf dans le fichier "valve_v1_h_0" (vanne, version 1, position horizontale, alternative 0).
5. Tirez un lasso autour de l'alternative 1, et exportez l'alternative au format emf dans le fichier "valve_v1_h_1".
6. Dans la vue RMT1, il vous faut non seulement une vanne en position horizontale, mais également une vanne en position verticale. Pour créer les alternatives verticales, il vous suffit de dupliquer l'alternative 0 en l'entourant d'un lasso et en choisissant la commande **Édition > Dupliquer**.
7. Effectuez une rotation de 90 degrés de l'alternative 0 (commande : **Disposition > Rotation**).
8. Procédez de la même manière avec l'alternative 1.
9. Exportez les alternatives avec les désignations "valve_v1_v_0" (vanne, version 1, position verticale, alternative 0) et "valve_v1_v_1".
10. Enregistrez la vue "Status.PDL".



Video

Nota

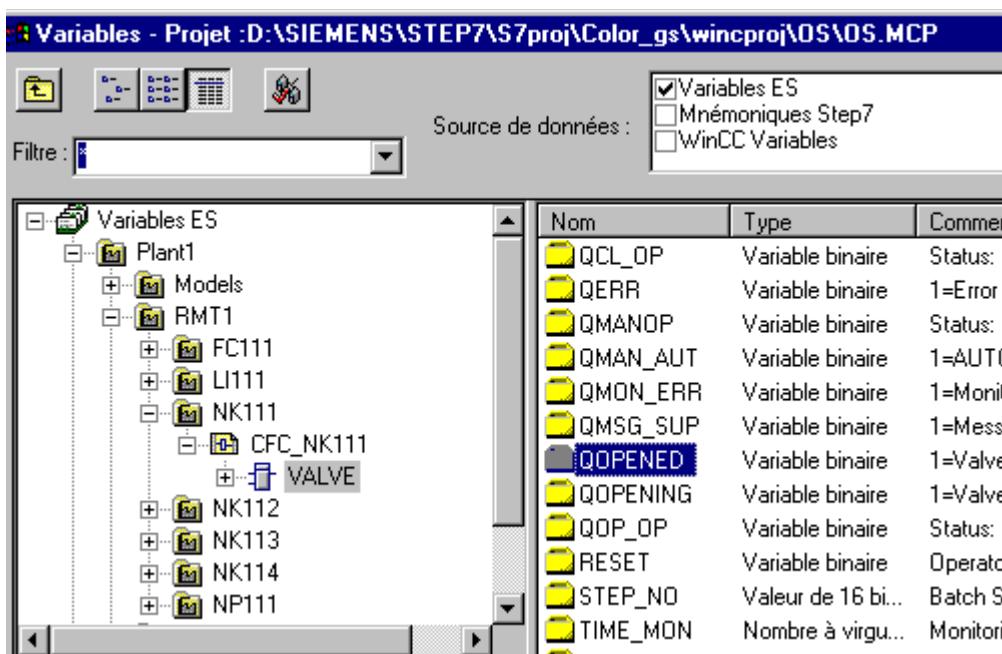
Pour un indicateur d'état X, vous ne créez qu'une seule fois les alternatives correspondantes. Vous pouvez alors mettre ces dernières en œuvre aussi souvent que vous le souhaitez dans des vues quelconques. Pour un autre indicateur d'état Y (forme différente, couleur différente, etc.) vous ne créez à nouveau qu'une seule fois les alternatives correspondantes, etc.

Configurer l'indicateur d'état

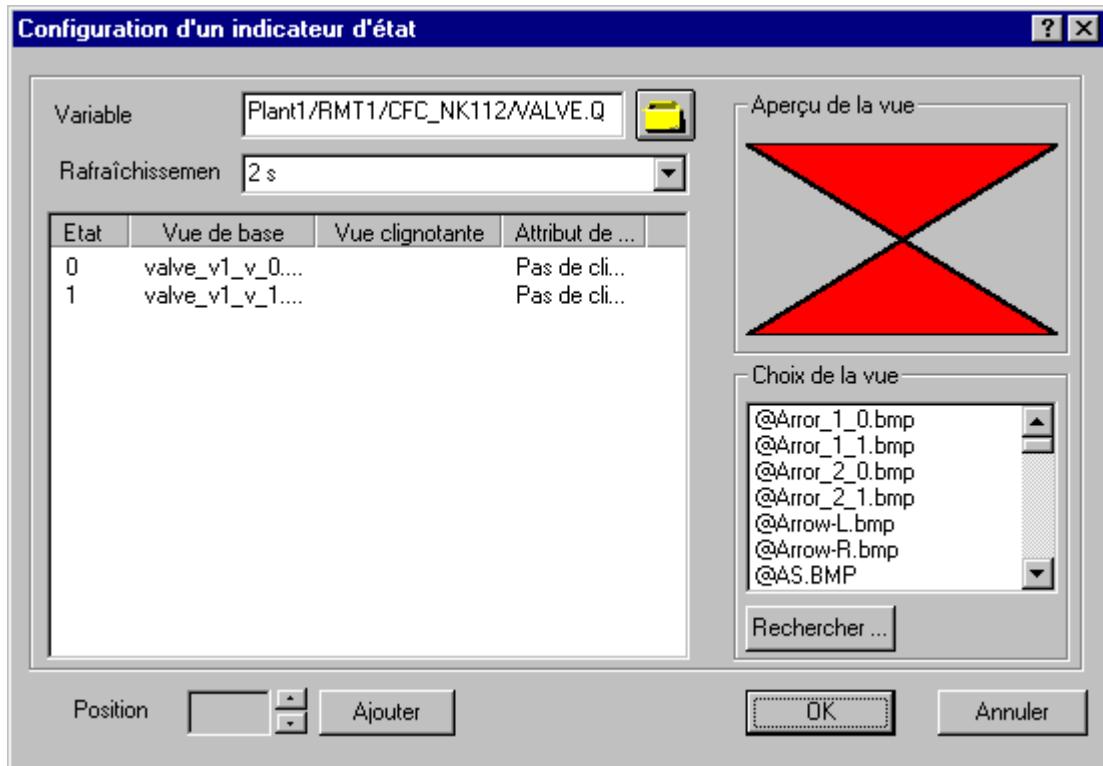
1. Sélectionnez le synoptique RMT1.PDL (commande **Fenêtre**), puis l'objet "**Indicateur d'état**" (**palette des objets /objets complexes**).
2. Insérez l'indicateur d'état dans la vue RMT1, dans la taille désirée.
3. Dans la fenêtre "Configuration d'un indicateur d'état" ouverte, cliquez sur le bouton 
4. Dans le browser, cliquez sur l'option "**ES**" et appuyez sur le "bouton d'actualisation" (voir la figure ci-dessous). Si le bouton d'actualisation n'apparaît pas, cliquez sur l'option "Variables WinCC".



5. Reliez à présent l'indicateur d'état au paramètre "QOPENED" du bloc de vanne dans le diagramme "CFC_NK111". (Plant1 > RMT1 > NK111 > CFC_NK111 > VALVE).



6. Ajouter l'état 1 à l'indicateur d'état (activation du bouton "Ajouter" dans la boîte de dialogue "Configuration d'un indicateur d'état").
7. Affectez le fichier "valve_v1_v_0" à la vue de base de l'état 0, et le fichier "valve_v1_v_1" à la vue de base de l'état 1.
(par glisser depuis la fenêtre de sélection des vues et lâcher dans la colonne Vue de base).

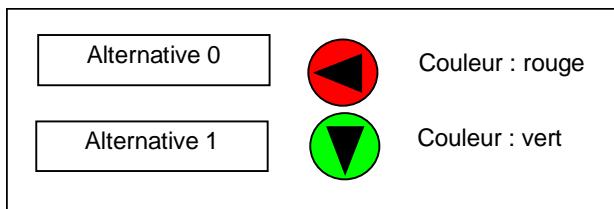


8. Quittez la configuration de l'indicateur d'état en cliquant sur le bouton **OK**.
9. Positionnez la vanne dans l'intervalle situé sous le premier tuyau de la cuve (voir également la figure à la rubrique insérer une zone de texte).
10. Dupliquez cet indicateur d'état (**Édition > Dupliquer**), avec le bouton droit de la souris, cliquez sur l'indicateur d'état dupliqué, puis sélectionnez le **dialogue de configuration**.
11. Reliez l'indicateur d'état avec RMT1/NK112/CFC_NK112/Valve /QOPENED , puis quittez le dialogue de configuration.
12. Créez un indicateur d'état avec deux alternatives (horizontales) pour les vannes "NK 113" et "NK 114", comme décrit précédemment.
13. Reliez les indicateurs d'état aux variables suivantes :

Désignation de la vanne	Point de mesure dans le browser
NK113	RMT1/NK113/CFC_NK113/Valve/QOPENED
NK114	RMT1/NK114/CFC_NK114/Valve/QOPENED

14. Dans la vue Status.PDL, créez **deux alternatives** ("pump_v1_v_0" et "pump_v1_v_1") pour la pompe "NP111", comme décrit au paragraphe "Créer les icônes pour les alternatives". Utilisez les objets **Cercle** et **Polygone** de la palette d'objets.

Astuce: Vous pouvez grouper des éléments individuels pour en faire un élément. Cliquez sur les éléments individuels dans la fenêtre ouverte (Graphics Designer) en maintenant la touche "Majuscules" enfoncée et choisissez "Edition > Groupe > Regrouper".



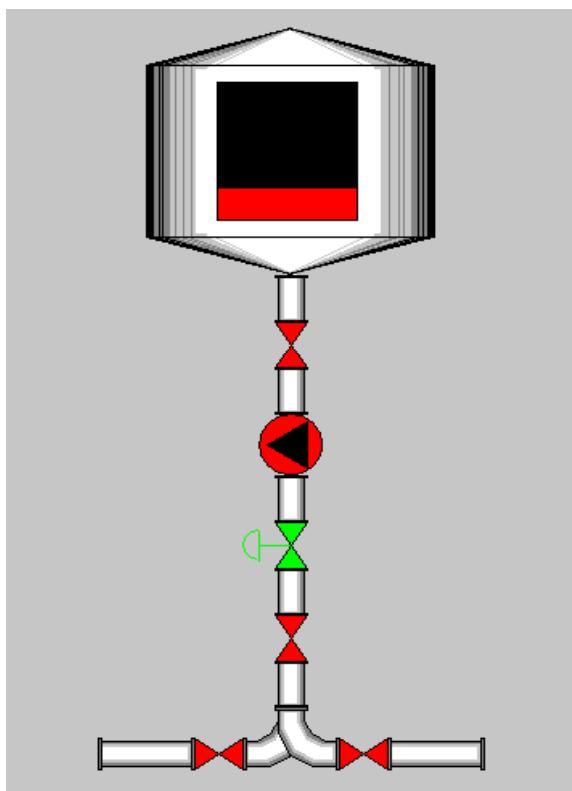
15. Activez le synoptique **RMT1** et créez l'indicateur d'état pour la pompe **NP111**. Procédez comme décrit aux étapes 2 à 7.
16. A l'aide du browser, reliez les indicateurs d'état de la pompe à la sortie “**QRUN**” du bloc moteur “**NP111**”.

La création des indicateurs d'état est à présent terminée. Vous pouvez utiliser les alternatives que vous avez créées dans la vue Status.PDL dans l'ensemble du projet, sous le nom que vous leur avez attribué lors de l'exportation.



Video

La figure suivante illustre l'état actuel de votre synoptique.



7.6 Insérer les zones d'E/S

Afin réaliser la commande et la visualisation, vous devez insérer des zones d'E/S dans votre projet.

1. Sélectionnez la zone d'E/S sous les objets intelligents de la palette d'objets.
2. Insérez une zone E/S à côté de la vanne FC 111 (voir également la figure au paragraphe insérer une zone de texte).insérer une zone de texte).
3. Reliez cette zone d'E/S à la sortie "LMNR_IN" du bloc CTRL_PID "Plant1/RMT1/FC111/CFC_FC111/CTRL_PID". Cette zone d'E/S vous permet de contrôler la position de la vanne en Runtime.



Video

4. Insérez une nouvelle zone d'E/S à côté de la vanne **NK 112**, comme décrit précédemment.
5. Reliez cette zone d'E/S au paramètre "I0" du bloc OP_D "Plant1/RMT1/FC111/CFC_FC111/PARA_DOS_RM1_SEL".
Cette zone d'E/S vous permet de commuter le remplissage dans le réacteur 1 ou 2 (valeur 1 > remplissage cuve 1 ; valeur 0 > remplissage cuve 2).

Vous allez à présent définir la couleur des zones d'E/S. Procédez de la manière suivante :

6. Avec le bouton droit de la souris, cliquez sur une zone d'E/S, puis sélectionnez **Propriétés**.
7. Sous **Couleurs**, modifiez la **couleur de l'arrière-plan** et la **couleur du cadre** en **gris clair** (double clic sur la couleur derrière le texte couleur de l'arrière-plan ou couleur du cadre).
8. Quittez la boîte de dialogue **Propriétés de l'objet**.
9. Procédez de la même manière avec la 2^{ème} zone d'E/S.

La sélection du réacteur (zone E/S à côté de la vanne NK 112) doit encore être convertie en format de nombre binaire. Procédez de la manière suivante :

10. A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la zone d'E/S, puis sélectionnez **Propriétés**.
11. Sous **Lecture/Saisie**, modifiez le format de données en **binnaire** (double clic sur le texte derrière le champ "Format de données") et choisissez un **format de lecture** égal à 1.
12. Quittez la boîte de dialogue **Propriétés de l'objet**.

Pour la saisie de la quantité de dosage souhaitée (valeur de consigne) et la vérification de la quantité de dosage réellement dosée (valeur de mesure), il vous faut deux autres zones d'E/S que vous insérez à droite du tuyau menant au réacteur 2, comme décrit précédemment (voir également la figure à la rubrique insérer une zone de texte). Reliez la valeur de consigne à la variable **Plant1/RMT1/FC111/CFC_FC111/ PARA_DOS_RM1_VOL.U** et la valeur de mesure à **Plant1/RMT1/FC111/CFC_FC111/ Dose.PV_OUT**. Les zones d'E/S sont présélectionnées à 3 chiffres. Par défaut, vous dosez cependant 5000 litres (4 chiffres). Modifiez les propriétés des deux zones d'E/S en conséquence :

13. A l'aide du bouton droit de la souris, **cliquez** sur la zone d'E/S de la valeur de consigne.
14. Sélectionnez "**Propriétés**" puis "**Lecture/Saisie**".
15. Dans la fenêtre de droite, effectuez un double clic sur "**Format lecture**" et choisissez un format de lecture égal à "**9999**".
16. Quittez les propriétés de l'objet.
17. Procédez de la même manière avec la zone d'E/A de la valeur de mesure de dosage.

7.7 Insérer une zone de texte

Une zone de texte est insérée pour permettre la description des objets et ainsi faciliter à l'opérateur d'établir la correspondance entre les objets de visualisation et le processus.

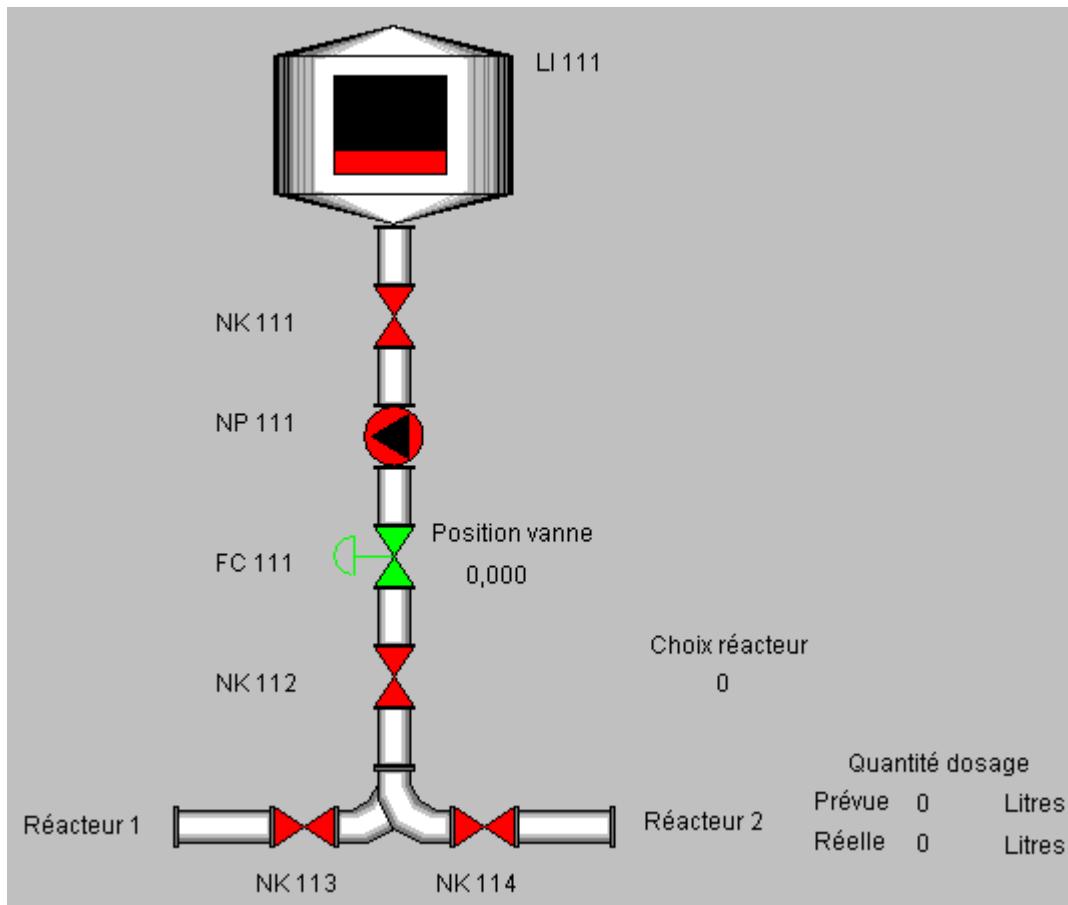
1. Dans la **palette d'objets**, recherchez le **texte statique** sous **Objets standard**, puis sélectionnez-le.
2. Insérez une zone d'environ 3 cm à côté de la vanne NK 111.
3. Saisissez "NK111", puis appuyez sur la touche **Entrée** de votre clavier.
4. A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la zone de texte, puis sélectionnez **Propriétés**.
5. Sous **Couleurs**, modifiez la **couleur de l'arrière-plan** et la **couleur du cadre** en **gris clair**.
6. Quittez la boîte de dialogue des propriétés de l'objet.



Video

7. Dupliquez la zone de texte et modifiez le texte en "NP 111" (double clic sur le texte). Déplacez le texte à côté de la pompe.
8. Procédez de la même manière avec tous les autres textes.

Positionnez les divers objets conformément à la figure suivante.



7.8 Relier la cuve aux valeurs du processus

La cuve que vous avez insérée dans votre vue correspond à la cuve de matière première 1. Vous devez à présent relier cette cuve au bloc correspondant sur la station SIMATIC. Vous obtenez ainsi le niveau actuel de la cuve. Procédez de la manière suivante :

1. A l'aide du bouton droit de la souris, cliquez sur la cuve.
2. Sélectionnez **Propriétés**.
3. La page d'onglet Propriétés de la boîte de dialogue **Propriétés de l'objet** s'ouvre.
4. Sélectionnez **Liaison processus**.
5. Pour relier le niveau de cette cuve à une variable, cliquez à l'aide du bouton droit de la souris sur "Ampoule" dans la ligne **Niveau** de la colonne **Dynamique** dans la fenêtre de droite.
6. Lorsque vous aurez sélectionné **Variable...**, le browser s'ouvre.
7. Effectuez à présent un double clic sur la variable "Plant1/RMT1/LI111/CFC_LI111/LIA.U".

La variable est reliée à la cuve, la boîte de dialogue des variables se ferme et l'ampoule derrière le niveau est à présent verte.

8. Cliquez à présent à l'aide du bouton droit de la souris sur l'"ampoule" derrière la "**Valeur maximum**" puis cliquez sur "**Supprimer**". De cette manière, vous supprimez la variable prédéfinie et la valeur par défaut 100 est activée.
9. Procédez de la même manière avec la "**Valeur minimum**".
10. Quittez les propriétés de l'objet.



Video

7.9 Insérer les blocs d'affichage (Faceplates)

Vous allez à présent insérer un bloc d'affichage pour chacune des quatre vannes (NK 111 à NK 114), pour le régulateur (FC111) et pour la pompe. Ultérieurement, ces blocs d'affichage vont vous afficher les propriétés et états des vannes, du régulateur et de la pompe durant la simulation. Techniquement, ces blocs d'affichage sont réalisés sous forme de OLE Control.

1. Dans la **palette d'objets**, sélectionnez **Control** sous **Objets complexes**.
2. En maintenant le bouton de la souris enfoncé, insérez une zone (d'environ 3 cm de large et d'1 cm de haut) à droite de la vanne NK111.

La boîte de dialogue **Insérer Control** s'ouvre aussitôt que vous lâchez le bouton gauche de la souris.

3. Sélectionnez **PCS7 VALVE Control** dans la liste, puis cliquez sur **OK**.

Le type de bloc est à présent défini. A l'étape suivante, vous allez indiquer la vanne dont le Faceplate doit être actualisé.

La zone **Control** est encore sélectionnée.

4. Amenez la palette de l'**assistant dynamique** dans votre vue graphique (double clic sur "Assistant dynamique" dans le titre de la palette).

Si la palette de l'assistant dynamique n'était pas affichée, choisissez la commande **Affichage > Barres d'icônes**, puis cliquez sur l'option **Assistant dynamique**.

5. Agrandissez la fenêtre de l'assistant dynamique dans le synoptique (maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé tout en agrandissant la fenêtre).
6. Dans la fenêtre de l'**assistant dynamique**, sélectionnez l'onglet **dynamiques standard**.
7. Effectuez un double clic sur **Liaison d'un bloc de vue avec un point de mesure**.

Dans la boîte de dialogue, l'assistant dynamique indique ce qu'il va faire au cours des étapes suivantes.

8. Cliquez sur **Suivant**.

9. Pour sélectionner un point de mesure, cliquez sur le **bouton** à côté de la ligne vide.

Vous pouvez à présent directement sélectionner la vanne correspondante.

10. Le cas échéant, agrandissez la zone "**Nom**" pour pouvoir lire les noms en entier.

11. Sélectionnez le bloc de vanne **ES Variablen/Plant1/RMT1/NK111/ CFC_NK111/Valve** et cliquez sur **OK**.

12. Dans la boîte de dialogue **Définir les options**, cliquez sur **Suivant**, puis dans la boîte de dialogue suivante sur **Terminer**.

Le bloc d'affichage est relié avec le bloc de vanne correspondant. A présent, vous pouvez choisir la représentation qui vous convient. Procédez de la manière suivante :

13. Effectuez un double clic sur le bloc d'affichage et sélectionnez l'onglet "**Icone**" dans les propriétés de "**PCS 7 CONTROL**".
14. Définissez la longueur du bloc d'affichage à "**110**" (zone **Width:**).
15. Définissez la hauteur du bloc d'affichage à "**50**" (zone **Height:**).
16. Effectuez un double clic sur le texte "**visible**" derrière le "**Tagname**". Ainsi le texte apparaît "**invisible**" et la désignation du point de mesure n'apparaît pas dans le Runtime.
17. Quittez la boîte de dialogue des propriétés en cliquant sur le bouton **OK**.



Video

Nota

Vous n'apprendrez rien de nouveau lors de l'insertion des autres blocs d'affichage, qui est identique à ce que vous venez de voir. Vous allez simplement acquérir une routine. Si cela vous semble inutile, poursuivez avec le paragraphe suivant.

Insérez les autres OLE Control dans la vue en suivant les mêmes étapes, mais en utilisant les positions et liaisons suivantes :

Position	Type de commande	Liaison
<u>à droite de la vanne NP111</u>	PCS7 MOTOR Control	Plant1/RMT1/NP111/CFC_NP111/MOTOR
à droite de la vanne FC 111	PCS7 CTRL_PID Control	Plant1/RMT1/FC111/CFC_FC111/CTRL_PID
à droite de la vanne NK112	PCS7 VALVE Control	Plant1/RMT1/NK112/CFC_NK112/VALVE
au-dessus de la vanne NK 113	PCS7 VALVE Control	Plant1/RMT1/NK113/CFC_NK113/VALVE
au-dessus de la vanne NK 114	PCS7 VALVE Control	Plant1/RMT1/NK114/CFC_NK114/VALVE

Vous avez à présent inséré tous les blocs d'affichage requis pour le projet PCS 7.

Vos vues sont entièrement terminées. Vous pouvez quitter Graphics Designer.

1. Enregistrez la vue RMT1 (commande : **Fichier > Enregistrer**).
2. Quittez Graphics Designer (commande : **Fichier > Quitter**).
3. Acquittez le message “Enregistrer les modifications dans Status.PDL ?“ par OUI.

7.10 Transférer les données dans l'OS

Généralités

Vous venez de créer la configuration matérielle, les diagrammes CFC et SFC, de même que la configuration de la station opérateur pour le projet "COLOR_GS". Pour finir, il s'agit de transférer les éléments des données de configuration de l'AS nécessaires au contrôle-commande vers la station opérateur.

Procédure

1. Sélectionnez **SIMATIC Manager** (barre des tâches de Windows NT).
2. Choisissez la commande **Outils > Transfert des données vers l'OS > Lancer**.
3. A la première étape, "Introduction", cliquez sur "Suivant".
4. Vous arrivez dans l'étape "Quels programmes S7/M7 voulez-vous transférer ?". Désélectionnez l'option "S7-Models" (les solutions type ne seront pas transférées dans l'OS) et sélectionnez le "Programme S7(1)".
5. Sélectionnez le Programme S7 dans la fenêtre de droite, cliquez sur le bouton "Liaison" et sélectionnez le réseau via lequel l'échange de données devra ultérieurement être réalisé en Runtime entre l'AS et l'OS. Pour notre exemple, entrez "MPI", puis quittez cette fenêtre en cliquant sur OK.
6. Cliquez sur le bouton "Suivant".
7. A l'étape "Sélection des options de transfert", choisissez les options de transfert suivantes:
 - Données de transfert : "Variables et messages", "Visualisation SFC", "Picture Tree"
 - Volume du transfert : "Tout" et "avec effacement général de l'OS"

Cliquez sur le bouton "Suivant".

8. Démarrez la procédure de transfert en cliquant sur le bouton "**Transférer**". La procédure de transfert est exécutée.
9. Après le transfert, vous obtenez le message "Le transfert a été achevé avec des avertissements. Désirez-vous afficher le journal ?". Si vous souhaitez afficher le journal, cliquez sur "Oui". L'avertissement se rapporte au dossier hiérarchique "Models". Etant donné que celui-ci ne contient aucune vue, il n'est pas pris en compte dans la hiérarchie des vues. Cela nous convient toutefois, puisque Models contient uniquement des diagrammes type n'intéressant pas l'opérateur.



Video

La configuration de la liaison est à présent terminée.

7.11 Démarrer la station opérateur

Vous avez réalisé toutes les configurations requises pour l'exemple et allez à présent démarrer le système Runtime sur votre PC. Vous vous trouverez ainsi dans la situation de l'opérateur. En Runtime, vous avez la possibilité de contrôler et commander votre processus. Pour démarrer Runtime, procédez de la manière suivante :

1. Repassez dans le **WinCCExplorer** de la station opérateur (s'il ne se trouve pas déjà à l'écran; cliquez dans la barre des tâches de Windows NT > WinCCExplorer...).
2. Choisissez la commande **Fichier > Activer**.

La station opérateur commute alors en mode Runtime. Vous devez alors tout d'abord saisir votre login et le mot de passe correspondant. Les zones (RMT1 et RMT2) apparaissant en haut de l'écran (vue de l'installation) vous permettent ensuite sélectionner l'un des synoptiques.

3. Saisissez votre **login** et le **mot de passe** correspondant du User Administrator.
4. Dans la vue de l'installation, cliquez sur "**RMT1**".

Dans la vue "**RMT1**", vous pouvez visualiser le niveau de la cuve de matière première.

Pour débuter le dosage de matière première, vous devez démarrer le SFC.

Appelez la **Visualisation SFC**. Procédez de la manière suivante :

5. Cliquez sur le bouton "**Nouveau jeu de touches**" .
6. Cliquez sur le bouton "**Visualisation SFC**" .
7. Sélectionnez votre diagramme SFC **SFC_RMT1**.
8. Cliquez sur **OK**.

La représentation d'ensemble du diagramme SFC s'affiche.

9. Effectuez un double clic sur une zone vide du diagramme

La vue de détails du diagramme SFC s'affiche.

10. Démarrez le diagramme en cliquant sur le bouton  dans le clavier du diagramme.
11. Fermez la fenêtre "**Commande SFC**" en cliquant sur **OK**.

SFC démarre alors et exécute les étapes et transitions. L'étape en cours s'affiche en vert clair, les étapes déjà réalisées en vert foncé. Vous pouvez ouvrir (par double clic) la transition active (brun) et visualiser les conditions réalisées (trait vert) ainsi que les conditions qui ne sont pas encore réalisées (trait brun). Les valeurs en cours d'interrogation sont affichées dans les colonnes "Opérande1" et "Opérande2".

SFC exécute par défaut la partie droite de la branche OU (dosage dans le réacteur 2). Si vous entrez cependant 1 comme valeur de sélection du réacteur (double clic sur la zone d'E/S sous le texte), le dosage sera effectué dans le réacteur 1 lors du démarrage suivant de SFC.

Durant l'exécution du processus, des avertissements et alarmes s'affichent dans la ligne supérieure de votre écran avec des messages.

- Acquittez ces messages en cliquant sur le bouton situé à côté de la ligne de message.

Vous avez également la possibilité de consulter tous les messages et alarmes dans une liste. Le cas échéant, vous devrez cliquez sur le bouton "**Changement de clavier**" pour afficher le bouton "**Messagerie du système**".



- Cliquez sur le bouton “**Messagerie du système**”

Vous pourrez alors consulter diverses listes de messages et alarmes.

Pour revenir à la vue “**RMT1**”,



- cliquez sur le bouton “**Vue graphique précédente**”

Pour pouvoir visualiser et commander les vannes

- cliquez sur un **bloc d'affichage** dans la vue “**RMT1**”.

Une fenêtre s'ouvre, dans laquelle vous pouvez visualiser les états des vannes. Si le bloc de vanne était paramétré pour la commande manuelle, vous seriez en mesure de pouvoir le commander depuis la station opérateur.

Nota

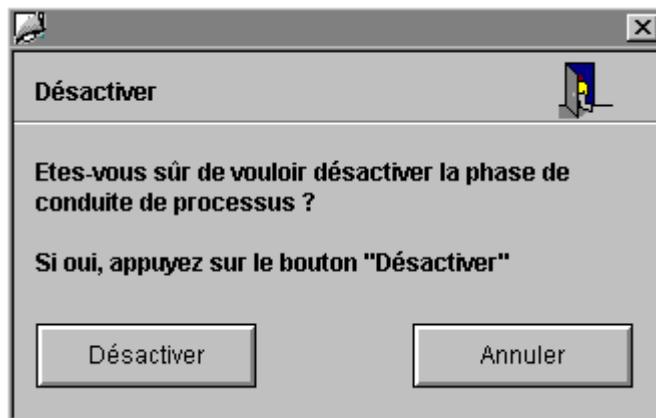
Il ne s'agit là que de quelques unes des possibilités que vous pouvez réaliser en Runtime. Exécutez certaines commandes et regardez ce qui se passe.

Si vous n'avez pas installé de licence valide pour la visualisation SFC sur votre station opérateur, le message suivant s'affiche “**La durée de validité de votre licence logicielle s'est écoulée. Veuillez vous procurer une licence valide**”. Acquittez ce message en cliquant sur le bouton “**OK**”.

Si vous souhaitez désactiver Runtime,



- cliquez sur le bouton “**Désactiver**”



- Cliquez sur le bouton “**Désactiver**”.

Résultat

Dans cette leçon, vous avez établi la liaison entre l'AS et l'OS, puis réalisé le transfert des données vers l'OS via cette liaison. Vous avez appris à créer des données de base ainsi que de nouveaux utilisateurs dans la station opérateur. En paramétrant la hiérarchie des vues, vous avez en outre défini quelles vues doivent être visualisées dans quel niveau hiérarchique.

Vous avez appris à relier les niveaux des cuves au processus. En insérant une zone de texte, les Faceplates et les zones d'E/S, vous vous êtes familiarisé avec certaines possibilités de l'OS.

Vous avez ensuite paramétré le démarrage de l'ordinateur et lancé la simulation.

Votre travail avec le Getting Started est à présent terminé.

Nota

Vous pouvez, en peu de temps, effectuer un exercice supplémentaire qui consiste à visualiser la cuve de matière première 2. Vous constaterez combien il est facile et rapide de copier une zone de l'installation existante. Cet exercice n'est toutefois pas obligatoire pour le déroulement du projet "COLOR_GS" !

7.12 Générer la cuve de matière première RMT2 à partir de RMT1 (exercice supplémentaire)

Dans l'exemple suivant, vous allez travailler de manière largement autonome. Vous avez déjà rencontré les boîtes de dialogue nécessaires tout au long de ce Getting Started. Nous nous contenterons de vous indiquer le concept en tant que fil conducteur.

Dans le projet "COLOR_GS", vous avez besoin de deux cuves de matière première, construites de manière identique. Par conséquent, vous pouvez copier l'ensemble de la hiérarchie RMT1.

1. Allez dans le SIMATIC Manager et sélectionnez la vue technologique du projet "COLOR_GS".
2. Insérez le dossier hiérarchique "**RMT1**" par glisser-lâcher dans le dossier hiérarchique "**Plant1**".

Le SIMATIC Manager crée une copie du dossier hiérarchique "**RMT1**" dans le dossier hiérarchique "**Plant1**" et la nomme "**RMT1(1)**". En outre, il incrémente d'un numéro les noms les diagrammes CFC copiés qui se trouvent dans les dossiers hiérarchiques respectifs.

Nota

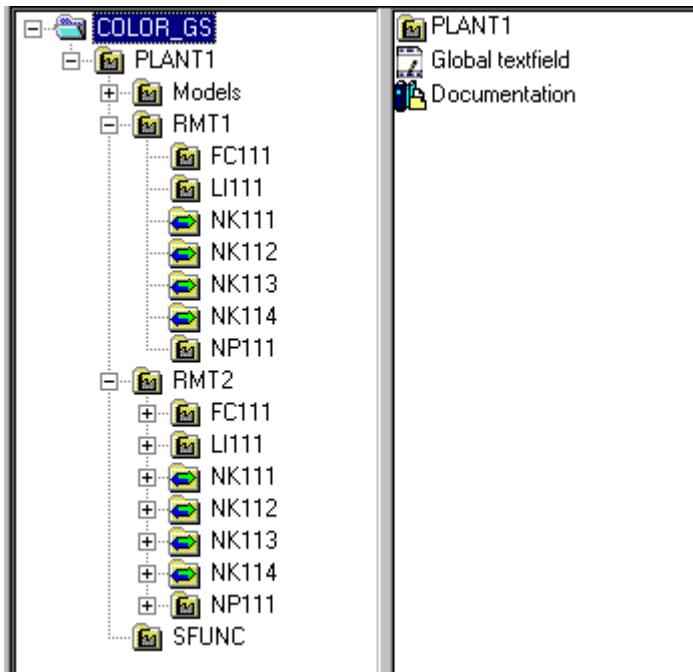
Lorsque vous copiez/déplacez des **dossiers hiérarchiques** avec des diagrammes CFC et des vue OS, les références des objets dynamiques des vues OS aux blocs CFC sont **actualisées** dans le dossier hiérarchique de destination.

Le cas échéant, vous pouvez adapter les noms des **dossiers hiérarchiques** et des **diagrammes** à vos besoins. Pour le projet "COLOR_GS", cela n'est toutefois pas nécessaire.

Attention

Si vous copiez ou déplacez non pas l'ensemble du dossier hiérarchique avec ses diagrammes et ses vues mais uniquement **le contenu sélectionné**, les références des objets dynamiques sont **perdues** et vous devez restaurer leurs liens avec les blocs dans les vues. Il en va de même lorsque vous renommez des diagrammes CFC/SFC.

En copiant la hiérarchie complète, vous avez créé le dossier hiérarchique y compris les diagrammes CFC.



Nota

Vous pouvez également connecter des blocs au delà des limites des feuilles ou des diagrammes.
Vous trouverez des détails à ce sujet dans l'aide en ligne.

Adapter la commande séquentielle SFC_RMT2

La commande séquentielle SFC_RMT2 est la copie de la commande séquentielle SFC_RMT1.

Tous les accès dans la commande séquentielle se rapportent aux blocs du secteur technologique "RMT1".

Si vous voulez automatiser la deuxième cuve de matière première, vous devez à présent réaliser l'adaptation au secteur "RMT2". Pour ce faire, appelez les différentes actions et transitions dans le SFC copié, vérifiez-les et, le cas échéant, adaptez les variables.

Compilez à nouveau les diagrammes, puis et chargez-les dans la CPU.

Transfert des données AS vers l'OS

1. Effectuez le transfert des données de l'AS vers l'OS (voir le chapitre transférer les données dans l'OS, Runtime ne doit pas être actif).
2. Ouvrez la vue RMT2 et adaptez les textes à la cuve de matière première 2 (p. ex. la vanne NK 111 devient la vanne NK 115, etc.).
3. Vérifiez et modifiez éventuellement la liaison des indicateurs d'état aux variables (bouton droit de la souris > Dialogue de configuration).
PLANT1/RMT1/NK111/CFC_NK111/Valve.QOPENED devient par exemple
PLANT1/RMT2/NK111/CFC_NK118/Valve.QOPENED etc.
4. Vérifiez et modifiez éventuellement la liaison des blocs d'affichage aux variables (double clic sur les blocs d'affichage).
5. Vérifiez et modifiez éventuellement la liaison des zones d'E/S aux variables (bouton droit de la souris > Dialogue de configuration).
6. Vérifiez et modifiez éventuellement la liaison de la cuve à la variable (voir le chapitre Relier la cuve aux valeurs du processus).
7. Enregistrez la vue et vérifiez vos modifications en Runtime.

Glossaire

A

Accès

Il est possible d'accéder aux opérandes, aux diagrammes, aux connecteurs de blocs ou aux groupes d'exécution depuis les éléments de diagramme ou les connecteurs de blocs. On fait une distinction entre l'accès en lecture et l'accès en écriture.

Action

(SFC) Les actions permettent d'activer ou de désactiver des groupes d'exécution et des diagrammes SFC, ainsi que de modifier des blocs et des ressources globales par l'intermédiaire d'assignations agissant sur leurs paramètres d'entrée. Les actions sont formulées dans la boîte de dialogue des propriétés.

Action C

Cf. ↑ Scripts

Adressage absolu

Dans le cas de l'adressage absolu, l'opérande renferme l'adresse mémoire de la valeur servant à l'opération. Exemple : l'adresse A4.0 désigne le bit 0 de l'octet 4 de la mémoire image des sorties (MIS).

Adressage symbolique

Dans le cas de l'adressage symbolique, l'opérande à traiter est identifié par un mnémonique (et non pas par une adresse). La correspondance entre mnémoniques et adresses absolue est définie dans la table des mnémoniques.

Adresse

L'adresse identifie un opérande ou une certaine zone d'opérandes. Exemples : entrée E12.1; mot de mémentos MW25; bloc de données DB3. Une adresse peut être exprimée sous forme absolue ou symbolique.

Adresse IP

Adresse d'un abonné dans ↑ Internet ou Industrial ↑ Ethernet

Adresse MPI

Dans un réseau MPI, il convient d'affecter à chaque module programmable une adresse MPI propre.

Alarm Logging

Editeur servant à configurer la gestion des messages dans la station opérateur et l'application, en vue de l'affichage, de l'archivage et de la commande de messages.

Alarm Logging Wizard

Assistant de paramétrage de la gestion des messages sur la station opérateur.

ANSI

American National Standardization Institute ; comité de normalisation

ANSI-C

Partie du langage C normalisé par \uparrow ANSI.

Archive cyclique

Une fois que le nombre d'enregistrements configuré est atteint ou au terme de la période configurée, les données de l' \uparrow archive sont écrasées cycliquement, en commençant par l'enregistrement le plus ancien.

Archive séquentielle

La mémorisation séquentielle dans l' \uparrow archive se poursuit jusqu'à une taille configurée donnée ou jusqu'à ce que le support mémoire soit plein (cf. \uparrow archive cyclique).

Archives

La station opérateur mémorise les mesures et messages dans des archives, en vue d'assurer la disponibilité des données sur une longue période.

AS Interface

AS-Interface (AS = Actuator Sensor) est un réseau pour capteurs et actionneurs binaires au tout premier niveau de terrain.

Assistant d'importation/exportation (IEA)

Composant logiciel de PCS 7 destiné à la manipulation de \uparrow solutions type et à la génération de \uparrow copies des solutions type.

Assistant dynamique

Boîtes de dialogues de configuration pour la réalisation d'objets de vue, de liaisons avec des objets de vue, archives, etc.

Assistant PCS 7

Une boîte de dialogue à plusieurs volets offrant une assistance à l'utilisateur lors de la création d'un nouveau projet dans SIMATIC Manager.

Attribut d'exécution

Chaque groupe d'exécution possède des attributs d'exécution qui commandent son activation. Le groupe transmet ces attributs à tous les blocs qui y sont insérés.

Attribut Enable

L'attribut Enable est un attribut d'exécution. Il active ou désactive un groupe d'exécution ou un diagramme SFC. Tant qu'il est désactivé, le groupe d'exécution ou le diagramme SFC ne sera pas exécuté, quelles que soient les autres conditions qui s'y appliquent par ailleurs. L'attribut Enable peut être défini de manière dynamique. Dans ce cas, c'est la valeur de sortie d'un bloc CFC ou une opération dans une action SFC qui décide de l'activation ou la désactivation du groupe d'exécution (ou du diagramme SFC).

Attributs C&C

Cf. attributs du système

Attributs du bloc

Cf. attributs du système

Attributs du système

Les attributs du système se subdivisent en

- attributs de blocs et
- attributs de paramètres

Les attributs vous offrent la possibilité de conférer aux blocs ou paramètres des propriétés supplémentaires spécifiques (telles qu'intégration automatique dans des niveaux de traitement définis, ou interconnexion invisible de paramètres, etc.)

Automate programmable industriel (API)

Les automates programmables industriels (API) sont des commandes électroniques dont la fonction est définie par un programme enregistré dans l'automate. La structure de l'automate programmable est celle d'un ordinateur ; il est constitué d'une CPU avec mémoire, de modules d'entrées/sorties et d'un bus interne. La périphérie et le langage de programmation sont conçus pour s'adapter à l'automatisme.

Avertisseur sonore

Klaxon, sonnerie, bruiteur ou équivalent servant à signaler acoustiquement qu'un nouveau message est arrivé dans la station opérateur (runtime).

B

Base Data

Terme générique désignant les assistants \uparrow Split Screen et \uparrow Alarm Logging.

BATCH *flexible*

Logiciel destiné à l'automatisation de processus par lots, gérés par recettes.

Bibliothèque

Dossier non spécifique à un projet contenant des objets réutilisables. Les blocs sont proposés selon les mêmes critères de classement (familles de blocs, ordre alphabétique, etc.) dans des bibliothèques de blocs. Suivant le système cible ou le cas particulier, on utilisera des bibliothèques de blocs de type différent.

Bibliothèque de blocs

\uparrow Bibliothèque

Bloc

Les blocs sont des parties du programme utilisateur délimitées par leur fonction, leur structure ou leur domaine d'application.

Dans CFC, on utilise des types de blocs prédéfinis qui sont insérés dans un diagramme CFC. Lors de l'insertion, une instance de bloc est générée à partir d'un type de bloc. Ces instances de bloc et leur représentation graphique constituent les blocs dans l'acception de CFC.

Bloc de code

En SIMATIC S7, un bloc de code bloc renferme une partie du programme utilisateur STEP 7. Par opposition, le bloc de données ne renferme que des données.

Il existe les blocs de code suivants :

- \uparrow blocs d'organisation (OB)
- \uparrow blocs fonctionnels (FB)
- \uparrow fonctions (FC)
- blocs fonctionnels système (SFB)
- fonctions système (SFC)

Bloc de contrôle pour SFC

Le bloc de contrôle SFC (SFC_CTRL) permet d'interroger l'état du diagramme SFC associé et son exécution dans CFC. Le bloc de contrôle est inséré, interconnecté et paramétré dans le diagramme CFC. Il possède ses propres propriétés d'exécution et peut être déplacé (avec le diagramme SFC) dans l'ordre d'exécution. Le bloc de contrôle doit toujours être placé dans l'ordre d'exécution directement avant un diagramme SFC.

Bloc de données (DB)

Les blocs de données sont des zones de données dans le programme utilisateur renfermant des données utilisateur. Il existe des blocs de données globaux auxquels peuvent accéder tous les blocs de code, et des blocs de données d'instance assignés à un appel de FB spécifique. A la différence des autres blocs, ils ne renferment pas d'instructions.

Bloc de données global

Il s'agit d'un bloc auquel peuvent accéder tous les blocs du programme. Chaque instance de bloc CFC peut lire les données globales d'un tel bloc ou inscrire des données dans le bloc. Les blocs de données globaux sont créés avec les éditeurs CONT ou LIST.

Bloc de vue

Bloc logiciel écrit en Visual Basic ou Visual C, permettant de réaliser dans l'exécutif (Runtime) d'une station opérateur le contrôle et la commande d'une instance de bloc.

Bloc d'organisation (OB)

Les blocs d'organisation constituent, dans S7, l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. L'ordre chronologique de traitement du programme utilisateur est fixé dans les blocs d'organisation. Un bloc d'organisation correspond à une ↑ tâche.

Bloc fonctionnel (FB)

(FUNCTION BLOC) Un bloc fonctionnel est, selon CEI 1131-3, un bloc de code comportant des données statiques. Un FB autorise le transfert de paramètres dans le programme utilisateur. Les blocs fonctionnels sont par conséquent adaptés à la programmation de fonctions complexes répétitives, telles que régulation ou sélection de mode. Etant donné qu'un FB dispose d'une mémoire (bloc de données d'instance), il est possible d'accéder à ses paramètres (p. ex. sorties) à tout moment et en tout point du programme utilisateur. Cf. ↑ type de bloc.

Bloc interne

Bloc compris dans un ↑ bloc multi-instance.

Bloc interne

Bloc compris dans un ↑ bloc multi-instance.

Bloc multi-instance

Bloc composé de plusieurs blocs internes ayant une ↑ interface commune et une zone commune de données (DB d'instance).

Bloc utilisateur

Bloc écrit par l'utilisateur en SCL ou LIST, dans lequel il formule les fonctions souhaitées. Un bloc utilisateur se compose de la source du programme et du type de bloc à partir duquel les instances sont formées dans CFC.

Boucle

(SFC) Elément de structure composé d'un ↑ graphe (séquence S) et d'une branche de retour englobant la séquence S et renfermant exactement une transition.

Branch&Merge

Cf. fractionner & refusionner

Branche OU

(SFC) Elément de structure composé d'au moins deux graphes, dont seul est traité dans l'AS celui dont la condition de transition est réalisée en premier.

Bus

Ligne servant à véhiculer des informations et qui permet aux différents composants de l'architecture du système informatique de communiquer.

C

Catalogue du matériel

Catalogue servant à la sélection des composants PCS 7 dans ↑ HW Config.

Catégorie de priorité

Les ↑ blocs d'organisation sont affectés à une catégorie de priorité définie. La catégorie de priorité définit alors l'ordre d'appel des blocs d'organisation.

CEM

Compatibilité électromagnétique. Etat dans lequel les appareils électriques et/ou électroniques ne se perturbent pas mutuellement.

CFC

Continuous Function Chart.

1. Diagramme (CFC) représentant l'interconnexion graphique de fonctions technologiques (blocs).
2. Logiciel (éditeur CFC) destiné à la configuration graphique de la tâche d'automatisation en tenant compte des aspects technologiques. Vous pouvez créer dans l'éditeur CFC une architecture logicielle complète (diagramme CFC) à partir de blocs préprogrammés.

Classe de message

La classe de message détermine la caractéristique du message. dans SIMATIC PCS 7, on rencontre les classes de message suivantes : alarme, alerte, tolérance, message système de l'AS et de l'OS, signalisation process, requête d'intervention opérateur et message de commande opérateur.

Code machine

Programme fonctionnant sur un AS. Le code machine est généré par ↑ CFC et chargé dans l'AS.

Commande par étapes groupées (SGC)

(SFC) Fonctionnement en mode "SGC". L'évolution de la commande séquentielle est, pour des étapes **sans** identification SGC, piloté par le process (comme pour SCT) et pour des étapes **avec** identification SGC, piloté par l'opérateur (comme pour SCTAC).

Commande pas à pas

(SFC) Fonctionnement selon les modes :

- SCC (évolution de la séquence par commande opérateur)
La commande séquentielle est pilotée par l'opérateur.
- SCT (évolution de la séquence par transition)
La commande séquentielle est pilotée par le process.
- SCTOC (évolution de la séquence par transition ou commande)
La commande séquentielle est pilotée par le process **ou** l'opérateur.
- SCTAC (évolution de la séquence par transition et commande)
La commande séquentielle est pilotée par le process **et** l'opérateur.

Commande séquentielle

Commande comportant des étapes et des transitions dont le franchissement dépend de conditions. Les diagrammes dans lesquels vous programmez les commandes séquentielles sont appelés dans PCS 7 des diagrammes SFC.

Composants du réseau

↑ NetPro renferme un catalogue des composants du réseau. Il est possible d'y puiser des stations individuelles et de les interconnecter en réseau.

Configuration des messages

Définition des messages avec leurs attributs et textes. Les messages peuvent être configurés à partir de CFC/SFC.

Connecteur de bloc

Entrée ou sortie d'un bloc

Connecteur de diagramme

Il est possible de doter un diagramme de connecteurs en vue de permettre des utilisations ultérieures, telles que

- intégration dans un autre diagramme (↑ diagramme hiérarchique) et interconnexion avec d'autres diagrammes ou blocs.
- ou pour le compiler en un ↑ type de bloc.

Console de programmation (PG)

Ordinateur portable compact satisfaisant aux impératifs du milieu industriel. La console PG est entièrement équipée pour la programmation des systèmes d'automatisation SIMATIC.

Contrôle de cohérence

Contrôle de la cohérence entre les types de bloc, les opérandes globaux, etc. du dossier Diagrammes.

Contrôleur (AS)

Un contrôleur peut être constitué par un automate programmable (AP) SIMATIC S7, un système intégré compact SIMATIC C7 (AP avec interface homme-machine intégrée) ou d'un calculateur industriel SIMATIC M7.

Copie

Lors de l'importation avec l'assistant d'importation/exportation (IEA), le système génère des copies à partir des solutions type. Chaque ligne d'un fichier d'importation génère une copie dans le projet cible. Une copie se distingue de la solution type (ou d'une copie de la solution type) entre autres par le fait qu'elle possède une affectation à une solution type au lieu d'une affectation à un fichier d'importation.

Coupleur DP/PA

Module de liaison entre \uparrow PROFIBUS DP et \uparrow PROFIBUS PA.
Ce module n'a pas besoin d'être paramétré.

CP

Communication Processor - processeur de communication destiné au montage dans les calculateurs ou automates programmables.

CP 443-1

\uparrow CP pour la connexion sur \uparrow Industrial Ethernet

CP 443-5 Basic

\uparrow CP pour la connexion sur \uparrow PROFIBUS

CPU

La CPU (central processing unit) est l'unité centrale de traitement du contrôleur, dans laquelle le programme utilisateur est mémorisé et traité. Elle renferme le système d'exploitation et les interfaces de communication.

CSV

CSV est l'abréviation de Comma Separated Value ; c'est un format de texte ASCII, servant à l'enregistrement de données structurées sous forme de tableau. Les fichiers CSV utilisés dans l'assistant d'importation/exportation (IEA) doivent porter l'extension .IEA.

Cycle de visualisation

En mode test, le cycle de visualisation détermine la périodicité selon laquelle les connecteurs de blocs visualisés sont actualisés.

D**dBase-III**

Format du programme de base de données de Borland (maison d'édition de logiciels américaine).

DCF 77

Emetteur horaire situé à Francfort/Mainflingen. Il fournit l'heure officielle haute précision de la RFA, dérivée d'un étalon césium.

Décalage de phase

Le décalage de phase décale l'instant d'activation du groupe d'exécution ou du diagramme SFC dans la tâche d'une valeur donnée par rapport au cycle de base. Il permet d'obtenir une répartition régulière de la charge de la CPU. Voir également ↑ réduction.

Désignation de valeurs

Représentants symboliques (textes) de certaines valeurs de connecteurs de bloc de type de données BOOL, BYTE, INT, DINT, WORD et DWORD.

Désignation EMSR

Désignation englobant les techniques d'électronique, de métrologie, de commande et de régulation. Désignation normalisée pour les symboles et lettres-repères dans le génie des procédés.

Diagramme

Document dans lequel sont créées des fonctions d'automatisation du type combinatoire avec l'outil de configuration CFC ou des commandes séquentielles avec SFC.

Diagramme de base

Diagramme CFC qui n'est pas inséré dans un autre diagramme et qui est représenté dans SIMATIC Manager (↑ diagrammes hiérarchiques).

Diagramme hiérarchique

Diagramme CFC inséré dans un autre diagramme CFC (diagramme hiérarchique ou diagramme de base). Les diagrammes hiérarchiques ne sont pas affichés dans SIMATIC Manager.

Diagramme type

↑ Diagramme CFC, représentant avec précision le modèle d'une structure fréquemment utilisée lors de la configuration d'une installation. Le diagramme type de la commande d'un moteur, par exemple, fait apparaître en détail tous les composants nécessaires dans le cas d'une installation assurant la commande d'un moteur, sans en oublier les interconnexions. Les diagrammes types sont transformés en ↑ solution type à l'aide de l'↑ assistant d'importation/exportation (IEA).

DOCPRO

Programme de réalisation de la documentation du projet.

Données de référence

Les données de références sont mises à disposition de l'utilisateur en plus de la représentation graphique du diagramme ; elles se présentent sous forme de liste (liste des accès aux opérandes globaux par exemple).

Données locales

Les données locales sont des données affectées à un ↑ bloc de code, précisées dans sa partie déclaration ou sa déclaration de variables.

Dossier des diagrammes

Dossier compris dans la structure du projet, renfermant les diagrammes d'un programme utilisateur.

DP

Périphérie décentralisée - Modules d'entrée/sortie décentralisés par rapport à la CPU (unité centrale de commande). La liaison entre l'automate et la périphérie décentralisée est assurée par le réseau ↑ PROFIBUS-DP.

Dynamisation

La dynamisation, en mode test, consiste à actualiser les entrées ou les sorties d'un bloc dans le diagramme CFC ou les opérandes dans le diagramme SFC à partir des valeurs de la CPU.

DynWizEdit

Editeur servant à la génération d'↑ assistants dynamiques.

E**Editeur IEA**

Application autonome servant à la création et au traitement de fichiers d'importation/exportation. L'éditeur fournit une assistance aux formats définis pour les fichiers d'importation/exportation.

Effacement général

Lors d'un effacement général, les mémoires suivantes de la CPU sont effacées :

- mémoire de travail,
- zone d'écriture/lecture de la mémoire de chargement,
- mémoire système à l'exception des paramètres MPI et du tampon de diagnostic.

Elément de diagramme

Dans SFC, les éléments de diagramme sont les éléments de base (étape, transition, texte) et les éléments de structure (séquence, branche ET, branche OU, boucle et saut).

Elément de structure

(SFC) Les éléments de structure sont composés d'un suite d'éléments de base. Il s'agit des éléments suivants : "séquence", "branche ET", "branche OU", "boucle" et "saut".

En ligne/hors ligne

Dans la représentation en ligne, SIMATIC Manager affiche les objets du système d'automatisation, et, dans la représentation hors ligne, les objets de l'ES. En ligne, il existe une liaison de données entre le contrôleur et le PC/la PG ; hors ligne, il n'en existe pas.

En-tête de bloc

Partie supérieure du bloc dans sa représentation dans un diagramme CFC, comprenant entre autres le nom du bloc et l'affectation à la tâche (propriété d'exécution).

Entité de contrôle-commande

Plus petite entité de la commande du processus. Elle réalise des fonctions de traitement d'une grandeur du processus (il peut s'agir par exemple d'une régulation, d'un indicateur d'état, d'une alarme etc.) dans l'optique du génie des procédés.

Entrée de bloc

Connecteur de bloc pouvant être interconnecté avec une sortie de bloc et des ↑ opérandes de même type de données ou qui peut se voir affecter une valeur paramétrable.

Erreur de cohérence

Edition d'un message de défaut donnant des indications détaillées à la suite d'un ↑ contrôle de cohérence.

Esclave DP

Un esclave exploité sur PROFIBUS avec le protocole PROFIBUS-DP est appelé esclave DP.

ET 200M

Il s'agit d'une station périphérique modulaire configurée sur une rangée et répondant au degré de protection IP 20. Une extension de l'ET 200M est possible en utilisant les modules de signaux, de fonction et de communication de l'automate S7-300. La communication entre ET 200M et l'AS s'effectue via ↑ PROFIBUS DP.

Etape

(SFC) L'étape est un élément d'une ↑ commande séquentielle et l'instance de contrôle pour le traitement des ↑ actions assignées. Chaque étape comprend trois actions : initialisation, traitement (cyclique) et fin.

Etat de fonctionnement

1. Les contrôleurs SIMATIC S7 se caractérisent par les états de fonctionnement suivants : STOP, DEMARRAGE, MARCHE et ARRET.
2. (SFC) La commande séquentielle fait la différence entre les états de fonctionnement HORS CIRCUIT, ACTIVE et ARRET.

Ethernet

Il s'agit d'un standard de transmission de données au niveau matériel conçu à l'origine pour la transmission radio. De nos jours, le réseau Ethernet utilise des lignes (câbles coaxiaux ou fibres optiques).

Exécutif

Conduite du process ; l'opérateur commande et surveille le processus depuis la station opérateur (OS).

F

Faceplate

Modèle de vue "face avant" ; cf. ↑ bloc de vue

FAQ

Frequently Asked Questions - Informations sur plusieurs pages Internet proposant des trucs & astuces relatifs à PCS 7 "<http://www.ad.siemens.de/csinfo>".

Fast Ethernet

Variante rapide du réseau ↑ Ethernet. La transmission des données s'effectue environ 10 x plus vite que sur l'Ethernet normal.

Fenêtre d'affichage des valeurs

Fenêtre de l'éditeur CFC permettant la visualisation des connecteurs de blocs de différentes CPU.

Feuille

(CFC) Subdivision d'une partition. Une ↑ partition est constituée de six feuilles. La feuille est une surface de travail bordée de marges, sur laquelle les blocs sont placés, paramétrés et interconnectés.

Fonction (FC)

(FUNCTION) Les fonctions sont des blocs de code sans mémoire, conformément à CEI 1131-3. Une fonction autorise le transfert de paramètres dans le programme utilisateur. Les fonctions sont ainsi adaptées à la programmation de fonctions complexes répétitives, telles que calculs.

Important : Etant donné que l'on n'a pas de mémoire, les valeurs calculées doivent être traitées immédiatement après l'appel de FC. Cf. ↑ type de bloc.

Fractionner&Refusionner

Fractionnement d'un projet en sous-projets (p. ex. un sous-projet pour chaque AS et un autre sous-projet affecté à l'OS) dans l'intention d'en confier la réalisation à plusieurs personnes simultanément.

G**Génération d'un code**

Conversion du CFC graphique en un programme utilisateur (SCL pour S7 ou C pour M7).

Gestion d'entreprise

Système informatique à l'échelle d'une entreprise.

Global Script

Editeur du Control Center de l'OS destiné à la génération d' ↑ actions, de fonctions de projet et de fonctions standard.

GPS

Global Positioning System – Système de satellites permettant une détermination exacte de la position en tout point du globe. Les différents satellites GPS sont répartis sur plusieurs orbites à quelque 20000 km d'altitude. Chaque satellite renferme une horloge atomique de haute précision. Les données émises par les satellites servent dans PCS 7 au calcul de l'heure.

Graphe

(SFC) Un graphe est une séquence d'éléments de diagramme (un chemin vertical, dans la topologie du diagramme). Une branche ET ou une banche OU se compose par exemple de 2 à n graphes juxtaposés, avec 1 à n éléments chacun.

Graphics Designer

Editeur de l'OS servant à la création de vues de l'installation.

Groupe d'exécution

Les groupes d'exécution servent à structurer et à subdiviser les tâches. Dans les groupes d'exécution, les blocs sont agencés de façon séquentielle. Les groupes d'exécution peuvent être activés ou désactivés séparément. Si un groupe d'exécution est désactivé, tous les blocs qu'il contient le sont aussi.

H

HART

Highway Addressable Remote Transducer - Marque déposée de la "HART Communication Foundation" (HCF). Protocole standard de transfert d'informations entre appareil de terrain et AS.

Hiérarchie des vues

Tri des vues de l'installation sur l'OS. Les vues sont constituées en niveaux. Chaque niveau correspond à un plan plus ou moins détaillé de l'installation. Plus l'on avance dans les niveaux, plus la représentation des composants de l'installation devient détaillée. La hiérarchie des vues est représentée dans le ↑ Picture Tree Manager.

Hiérarchie technologique (TH)

Structure organisée hiérarchiquement en fonction d'aspects technologiques.

HW Config

Editeur intégré dans le SIMATIC Manager, servant à la configuration du matériel ainsi qu'à celle des réseaux.

I**IM**

Interface Module (= coupleur)

Imbrication des diagrammes

Cf. ↑ diagramme hiérarchique

Industrial Ethernet

↑ réseau en bus basé sur ↑ Ethernet, pour environnement industriel.

Instance de bloc

Une instance de bloc est une occurrence d'un type de bloc. Lorsque vous insérez un type de bloc dans un diagramme CFC, le système génère une instance de bloc. Lors de l'insertion, l'instance de bloc se voit attribuer des propriétés d'exécution et un nom univoque sur l'ensemble du diagramme.

Interconnexion

(CFC) "Connexion physique" d'un connecteur d'interface avec un autre élément. La valeur d'une entrée interconnectée est fournie, au cours de l'exécution, par l'autre extrémité de la liaison.

Interface

L'interface se compose des entrées et sorties connectables et paramétrables d'un bloc (interface de bloc) ou d'un diagramme (interface de diagramme).

Interface de bloc

Elle se compose des entrées et sorties d'un bloc.

Interface Multipoint (MPI)

Interface autorisant le couplage de 32 stations (PC, PG, API, AS) maximum.

Interface PG/PC

Configurateur pour l'installation/la désinstallation de nouveaux modules de communication, l'ajout/la suppression d'interfaces et le paramétrage (p. ex. profil du bus, numéro d'abonné, etc.) des modules de communication.

Internet

Réseau international constitué à partir de réseaux de données UNIX ; il s'agissait à l'origine d'un système universitaire. Entre temps, il est devenu le plus grand réseau de données mondial. INTERNET utilise le ↑ protocole TCP/IP.

ISO

International Organization of Standardization ; comité de normalisation

J

Journal au fil de l'eau

Chaque nouveau message arrivant dans l'OS est immédiatement transmis à l'imprimante, où il est imprimé sur une ligne.

Journal d'archive

L'opérateur définit dans l'exécutif (Runtime) de l'OS un filtre sur une page de signalisation (p. ex. toutes les alarmes depuis 12 h 00) et sort sur l'imprimante tous les messages ainsi sélectionnés en cliquant sur le bouton correspondant.

Journaux

En plus du [↑] journal au fil de l'eau et du [↑] journal d'archive, le concepteur peut définir, dans le Control Center de l'OS, un journal utilisateur renfermant des contenus statiques et dynamiques. Dans l'exécutif, l'impression du journal est déclenchée de manière cyclique ou sur événement (p. ex. clic sur un bouton).

L

Liaison FDL

Fieldbus Data Link – Couche 2 du modèle de référence ISO pour PROFIBUS ; elle se compose de Fieldbus Link Control (FCL) et Medium Access Control (MAC).

Lifebeat Monitoring

Programme du système exécutif (station opérateur) assurant la surveillance de tous les automates programmables, [↑] serveurs OS et [↑] clients OS connectés à un serveur OS. Les systèmes connectés sont visualisés sur la vue de configuration de l'installation.

Link DP/PA

Matériel constitué d'un coupleur IM 157 et de plusieurs [↑] coupleurs DP/PA. Le Link DP/PA relie le [↑] PROFIBUS DP et le [↑] PROFIBUS PA et doit être prévue lors de la configuration matérielle.

Liste des points de mesure

Liste de tous les points de mesure d'une partie de l'installation ou d'un projet. La liste renferme pour chaque point de mesure les informations suivantes :

Désignation EMSR, type de point de mesure, implantation, plage de mesure, unité, signification du signal, commentaire.

Liste d'instructions (LIST)

La liste d'instructions est un langage de programmation littéral proche du code machine (conforme à CEI 1131-3).

LOOP-in-alarm

Fonction de l'exécutif de l'OS. Après avoir cliqué sur le bouton correspondant d'une ligne de message, le bloc de vue associé à la la boucle de mesure est affiché.

M**Maître DP**

Un maître se comportant en conformité avec la norme PROFIBUS-DP (EN 50170), est appelé maître DP.

Marge

(CFC) Marges situées sur les bords gauche et droit d'une feuille. Les marges contiennent :

- les renvois aux objets connectés (interface de bloc/diagramme, opérande, groupe d'exécution), qui ne se trouvent pas sur la feuille.
- les numéros des références, lorsqu'il n'a pas été possible de tirer de ligne de connexion à la marge parce que la feuille était trop remplie.

Mémoire image (MI)

Zones réservées dans la mémoire vive de la CPU. Les états des signaux des modules d'entrée/sortie y sont mémorisés.

Message de commande opérateur

Sur la station opérateur, la manipulation d'un paramètre est suivie de la sortie sur une page de signalisation du paramètre piloté, de l'ancienne valeur, de la nouvelle valeur et éventuellement de l'unité.

Mise en service (MES)

En vue d'une assistance lors de la mise en service, des fonctions de test sont intégrées dans l'éditeur CFC/SFC, afin de visualiser la séquence dans l'AS, de la modifier et de redéfinir les paramètres le cas échéant.

Mnémonique

Un mnémonique est un nom défini par l'utilisateur en tenant compte de règles de syntaxe définies. Ce nom peut être utilisé lors de la programmation et du contrôle-commande après en avoir défini l'utilisation (p. ex. variable, type de donnée, repère de saut, bloc).

Exemple :

opérande : E5.0, type de donnée : BOOL, mnémonique : BP_ARRET D'URGENCE

Mode création

(Par opposition au ↑ mode test)

Mode permettant d'insérer, de copier, de déplacer, d'effacer, de renommer, de paramétrier ou de connecter des blocs dans le **CFC**.

Dans le **SFC**, ce mode permet d'éditer les commandes séquentielles en insérant, copiant, déplaçant, effaçant, renommant et paramétrant des éléments de diagramme.

Mode de fonctionnement

1. CPU:

Le commutateur de mode de fonctionnement de la CPU autorise un réglage sur les modes de fonctionnement suivants :

- RUN avec possibilité d'accès au programme utilisateur STEP 7, avec la console de programmation par exemple ("RUN-P"),
- RUN avec protection d'accès ("RUN") ,
- STOP et
- effacement général ("MRES").

2. SFC:

Le mode de fonctionnement détermine la manière dont le déroulement d'un diagramme SFC doit avoir lieu.

- AUTO (mode process) : le déroulement séquentiel est commandé automatiquement, c'est-à-dire par le bloc de contrôle par exemple.
- MANUEL (mode conduite) : le déroulement séquentiel est commandé par l'opérateur, par exemple via IBS ou SFV (visualisation SFC dans WinCC).

Mode test

(Par opposition au ↑ mode création) Mode de fonctionnement de CFC/SFC permettant le test et l'optimisation du programme utilisateur s'exécutant en ligne dans la CPU.

Modifications nécessitant rechargeement

Une modification du diagramme CFC/SFC nécessite un rechargeement lorsqu'elle entraîne une modification du programme utilisateur de la CPU (par exemple la modification d'une interconnexion). Un exemple de modification ne nécessitant pas de rechargeement est la modification de la position d'un bloc CFC ou celle d'un commentaire.

Module

- Module système
Module nécessaire au fonctionnement d'un système (contrôleur par exemple). Un module d'alimentation, une CPU (Central Processor Unit) ou un module de communication sont des modules système.
- Module d'E/S
Module destiné à l'acquisition ou à l'émission des signaux du process.

Multiuser

Ou multi-utilisateurs - Plusieurs concepteurs travaillent simultanément sur un projet.

N**Navigateur de variables**

Le navigateur de variables intégré dans l'OS fournit des informations sur les variables existantes et permet l'interconnexion des objets OS (champs d'E/S par exemple).

NetPro

Editeur servant à la configuration graphique de réseaux. NetPro est lancé à partir de SIMATIC Manager ou de la configuration matérielle (↑ HW Config).

Niveau d'exécution

Un niveau d'exécution constitue l'interface entre le système d'exploitation de la CPU M7 et le programme utilisateur. Les niveaux d'exécution sont réalisés par des tâches RMOS (cf. ↑ Tâche).

Dans S7, les niveaux d'exécution sont réalisés sous forme de ↑ blocs d'organisation (OB).

Nom du serveur

On a fréquemment besoin du nom du serveur pour l'adressage d'un ordinateur (PC) dans un réseau. Vous trouverez le nom du serveur sous "Démarrer (barre des tâches de Windows NT) > Paramètres > Panneau de configuration > Réseau > Nom de l'ordinateur".

O**Objet utilisateur**

Il s'agit d'un objet de la station opérateur composé de différents objets (champs d'E/S, bargraphes, textes, etc.) et servant à l'affichage et à la manipulation de plusieurs paramètres d'une instance de bloc.

Opérande

Un opérande est la partie d'une opération STEP 7 indiquant l'objet que le processeur doit traiter. Un opérande peut être adressé de manière symbolique ou absolue. Dans SFC, l'opérande est la partie d'une opération (étape) ou d'une condition (transition).

Opérande global

Les opérandes globaux sont des objets adressables depuis tous les blocs de code (FC, FB, OB). Il s'agit de mémentos (M), entrées (E), sorties (S), temporisations (T), compteurs (Z) et éléments de bloc de données (DB). L'accès aux opérandes globaux peut être soit absolu soit symbolique.

Opération de base

Les opérations de base (BOP) sont des objets immanents au système réalisant des fonctions de calcul et logiques simples comme ET, OU, etc. Dans CFC, elles sont représentées par des blocs.

OS

Abréviation de "Operator Station". Station de conduite et de supervision du processus d'automatisation. PCS 7 utilise, pour l'OS, le logiciel WinCC qui permet d'assurer toutes les tâches de conduite et de supervision du processus.

P

Page de débordement

(CFC) Une page de débordement est créée automatiquement si les mentions marginales dépassent la capacité une ↑ feuille. Une page de débordement est constituée exclusivement de ↑ marges et ne contient pas d'autres objets.

Paramètres

Un paramètre est

1. la valeur d'un connecteur de bloc/diagramme CFC.
2. une variable d'un bloc de code S7 (paramètre effectif, paramètre formel).

Partition

Partie d'un diagramme CFC. Un diagramme CFC comporte au maximum 26 partitions (désignées de A à Z) de 6 feuilles chacune.

PDM

Process Data Manager – Logiciel de paramétrage d'esclaves DP. PDM est démarré dans SIMATIC Manager.

Phase de traitement

(SFC) Une étape se divise en trois phases de traitement : l'initialisation, le traitement (cyclique) et la fin. Chaque phase de traitement correspond à une action avec des assignations.

Picture Tree Manager

Il sert à la gestion d'une hiérarchie d'installations, unités d'installation et de vues du ↑ Graphics Designer.

Pilote d'entrée/sortie

- Pilote d'entrée
Les pilotes d'entrée procèdent à l'adaptation des signaux du process d'un module d'entrée pour les délivrer au CFC en vue de leur traitement.
- Pilote de sortie
Les pilotes de sortie effectuent une adaptation de la valeur calculée dans CFC et transmettent cette valeur à un module de sortie.

Point d'accès

Réglage au niveau de l'interface ↑ PG/PC. Un point d'accès établit la liaison entre une application, un paramétrage d'interface et un bloc.

PROFIBUS

PROcess Field Bus – Un bus de terrain conforme à EN 50170 vol. 2 PROFIBUS.

PROFIBUS DP

Mode DP conformément à DIN E 19245 partie 3 ; PROFIBUS DP est un bus série spécialement conçu par la société SIEMENS pour utilisation sur le terrain, destiné au couplage d'une périphérie décentralisée.

PROFIBUS PA

Extension de ↑ PROFIBUS DP par une technique de transmission optimisée pour appareils de terrain (pour l'alimentation des appareils de terrain par la ligne de données et l'utilisation en atmosphère explosive par exemple) tout en conservant les fonctions de communication de PROFIBUS DP.

Programme

Terme générique désignant les programmes S7 et M7.

Programme S7

Dossier renfermant les ↑ tables de mnémoniques, blocs, sources et diagrammes de modules S7 programmables.

Programme utilisateur

Le programme utilisateur renferme toutes les instructions et déclarations ainsi que les données servant au traitement des signaux, permettant de commander une installation ou un processus. Il est affecté à un module programmable (tel que CPU, FM) et peut être structuré en unités plus petites.

Dans le cas de S7, le programme utilisateur de l'ES ("Engineering System", système d'ingénierie) se compose de la table de mnémoniques, des sources, des blocs et des diagrammes.

Projet

Un classeur pour tous les objets d'une solution d'automatisation, indépendamment du nombre de stations, modules et de leur constitution en réseau.

Propriétés d'exécution

Les propriétés d'exécution d'un bloc déterminent la manière dont ce bloc s'insère chronologiquement dans l'ensemble de la structure du système cible. Ces propriétés sont essentielles pour le comportement du système cible en termes de temps de réaction, de temps d'immobilisation ou de stabilité des structures dans lesquelles le temps joue un rôle important, comme les boucles de régulation.

R

Réaction à une commande opérateur

- Réaction avec rejet
Une commande provoquant le dépassement les limites autorisées est rejetée.
- Réaction avec limitation
Une commande provoquant le dépassement des limites autorisées est acceptée en prenant la valeur limite correspondante.

Redémarrage

(S7) Lors du démarrage d'une CPU (en commutant le sélecteur de mode de STOP sur RUN ou à la mise sous tension), on aura d'abord, avant le traitement cyclique du programme (OB1), traitement du bloc d'organisation OB 100 (redémarrage) ou du bloc d'organisation OB 101 (redémarrage, uniquement avec S7-400). Lors d'un redémarrage, la mémoire image des entrées est lue et le traitement du programme utilisateur STEP 7 se poursuit là où il avait été arrêté lors de la dernière interruption (STOP, coupure de l'alimentation).

Réduction

La réduction est un ↑ attribut d'exécution qui introduit une démultiplication dans l'exécution. Elle indique si un diagramme ou un ↑ groupe d'exécution doivent être exécuté à chaque traitement de la tâche ou seulement à chaque n-ième passage. Cf. ↑ décalage de phase.

Référence

(CFC) C'est le point de connexion d'un bloc donnant la référence du connecteur conjugué. Les références sont utilisées lorsque, par manque de place, il n'est plus possible de tracer de lignes de connexion sur une feuille. Les références permettent de représenter des structures CFC complexes qui s'étendent sur plusieurs feuilles.

Référence littérale

La référence littérale permet de configurer des accès aux connecteurs de diagramme situés à l'intérieur ou à l'extérieur du dossier de diagrammes actuel, ou encore inexistants. Après combinaison des deux diagrammes, cette connexion peut être fermée. Lors de la séparation des deux diagrammes, les connexions sont ouvertes mais restent conservées sous forme de référence littérale.

Réorganisation

Lors de la réorganisation, les "trous" dans le projet PCS 7 dus à des suppressions sont éliminés ; l'espace mémoire nécessaire aux données du projet/des bibliothèques s'en trouve réduit.

La fonction optimise la mémorisation des données du projet et de la bibliothèque de la même façon qu'un programme de défragmentation optimise le stockage des données sur le disque dur.

Repère d'emplacement

Une lettre suivie d'un numéro permet de définir avec précision la position d'un point de mesure dans une installation industrielle (cela fonctionne comme la recherche d'une rue dans le plan d'une ville à l'aide du quadrillage). Le repère d'emplacement peut être indiqué dans l'assistant d'importation/exportation.

Repère d'installation (AKZ)

Le repère d'installation est composé à partir du chemin hiérarchique de la hiérarchie technologique.

Report Designer

Editeur du Control Center de l'OS servant à la création et à l'édition de journaux.

Réseau en bus

Terme générique désignant les composants matériels et la spécification de transmission des ↑ bus.

Ressources

Les ressources sont des réserves d'objets (FB, FC, DB, OB, mémentos, compteurs, temporisations, etc.) qu'il est possible d'utiliser lors de la configuration d'un diagramme CFC/SFC.

Ressources du système

Lors du chargement du programme utilisateur dans un AS en service, il est important que les ressources du système ne soient pas empiétées par les nouvelles parties de programme chargées. L'empiètement provoquerait l'arrêt (STOP) de l'AS. Les ressources du système incluent par exemple les données locales, la mémoire de chargement, la mémoire de travail, le nombre maximal de blocs (p. ex. FB, DB, etc.), le nombre maximal de blocs de communication, le temps de cycle, etc.

Routage

Etablissement de liaisons de communication dépassant les limites du sous-réseau.

Runtime

Cf. ↑ exécutif

S

Saut

(SFC) Un saut est un élément de structure de SFC avec lequel le diagramme SFC passe à une autre étape du même diagramme, en fonction d'une condition de transition.

Schéma à contacts (CONT)

Représentation graphique de la tâche d'automatisation avec les symboles de schéma des circuits, conformément à DIN 19239.

SCL

Langage évolué s'apparentant au Pascal selon CEI 1131-3 pour programmation de tâches complexes, telles qu'algorithmes, tâches de traitement de données, dans les API.

Script

Programme écrit en ↑ ANSI-C en vue de résoudre les tâches utilisateur. Les scripts sont exécutés de manière cyclique/acyclique en arrière-plan de l'exécutif de l'OS ou sur événement (clic de souris par exemple) sur un objet de vue dans une vue de l'installation.

Séquence

(SFC) Elément de structure, comportant une suite d'étapes et de transitions.

SFC

Un SFC représente une ↑ commande séquentielle autonome pouvant être exécutée dans le contrôleur.

SFV

Visualisation du diagramme SFC dans l'exécutif de WinCC.

SICLOCK

Horloge maître dans Industrial Ethernet.

Signalisation groupée

Les signalisations groupées sont utilisées pour deux tâches

- Affichage de l'état d'un point de mesure PCS 7 (p. ex. une instance d'un bloc "MOTEUR") dans une vue du processus de l'OS.
- Combinaison par une fonction OU de toutes les informations d'état de tous les points de mesure PCS 7 d'une vue du processus et affichage de l'information résultante dans une vue de processus de niveau hiérarchique supérieur

SIMATIC Manager

Interface utilisateur graphique pour les utilisateurs de SIMATIC sous Windows NT. SIMATIC Manager permet par exemple de créer des projets et d'accéder aux bibliothèques.

Solution type

Une solution type se compose de dossiers hiérarchiques avec des diagrammes CFC/SFC, des vues, des journaux, des documents supplémentaires à partir desquels il est possible de générer autant de ↑ copies qu'on le désire, à l'aide de l'assistant d'importation/exportation.

Sortie de bloc

Connecteur de bloc pouvant être interconnecté avec des entrées de bloc et des ↑ opérandes de même type de données.

Source

Partie d'un programme créé à l'aide d'un éditeur graphique ou de texte et servant à la réalisation par compilation d'un programme utilisateur exécutable.

Sous-réseau

Partie connectée d'un réseau en bus.

Split Screen Wizard

Assistant de création des vues opérateur destiné à la génération des données et des réglages de base au niveau de la station opérateur.

Station SIMATIC

Cf. ↑ contrôleur (AS)

Storage

Editeur servant au transfert d'archives (archives de mesures, archives de courbes). Le lancement de Storage et le paramétrage s'effectuent au niveau du Control Center de WinCC.

Structure

Une structure est un ↑ type de donnée complexe composé de plusieurs éléments. Un élément peut être un type de données simple ou, à son tour, une structure.

Surveillance des signes de vie

Cf. ↑ Lifebeat-Monitoring

Synchronisation de l'heure

Cf. ↑ Time Synchronization.

Synoptique des tuyaux et de l'instrumentation

Ce type de synoptique définit les composants requis dans une installation et leurs interconnexions.

Synoptique du diagramme

Représentation synoptique d'un diagramme (d'une partition) CFC avec ses six feuilles.

Système à haute disponibilité

AS (S7 400H) dans lequel tous les composants essentiels existent en double. En cas de défaillance d'un sous-système (à la suite par exemple d'une défaillance d'un composant) l'autre assure sans décrochage l'automatisation de l'installation.

Système cible

On entend par système cible le contrôleur ou un de ses composants sur lequel est exécuté le programme utilisateur. SIMATIC S7 et M7 sont, par exemple, des systèmes cibles.

Système d'exploitation

Désignation englobant toutes les fonctions qui assurent, conjointement avec le matériel, la gestion et la surveillance de l'exécution des programmes utilisateur, de l'allocation des ressources aux différents programmes utilisateur et au maintien du mode de fonctionnement (p.ex système d'exploitation standard MS-WINDOWS, système d'exploitation en temps réel M7 RMOS32).

Systèmes de sécurité

En cas de défaillance d'un composant, ces systèmes passent à l'état de sécurité requis, ce qui se traduit par une suppression des risques pour les personnes et les machines ainsi que pour la production et l'environnement.

T

Table de mnémoniques

Tableau de correspondance entre mnémoniques (= nom) et adresses pour données globales et blocs.

Exemple :	Mnémonique	Adresse
	BP arrêt d'urgence régulateur	E5.0, FB24

Table des liaisons

Tableau servant à la définition des liaisons de communication entre les modules programmables d'un réseau.

Tâche

Les tâches constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. L'ordre d'exécution du programme utilisateur est défini dans les tâches. Dans S7, une tâche est réalisée par un bloc d'organisation (OB) et, dans M7, par un niveau d'exécution.

Tag-Logging

Editeur dans le Control Center de l'OS servant à la création et à l'édition de courbes.

Tampon de diagnostic

Le tampon de diagnostic est une zone de mémoire rémanente de la CPU dans laquelle sont déposés les événements de diagnostic dans leur ordre d'apparition.

TCP/IP

Transport Control Protocol / Internet Protokoll – protocole de communication entre les calculateurs UNIX et dans \uparrow Internet.

Télémaintenance

La recherche de défauts et de leurs origines peut être effectuée directement dans l'AS ou OS du client depuis un site central. Le service de maintenance accède via un modem et un logiciel spécial (Laplink ou PC-Anywhere par exemple) à l'installation du client.

Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps que requiert la CPU pour traiter une fois le programme utilisateur.

Textes de message

Ils sont configurés dans \uparrow CFC à l'intérieur des blocs et transférés à l'OS. Lors du déclenchement de l'alarme, les textes de message sont édités sur les pages de signalisation.

Time Synchronization

Editeur dans le Control Center de l'OS. Time Synchronization garantit que tous les AS et OS connectés sur le bus fonctionnent avec la même heure (synchronisation de l'heure).

Topologie

Structure physique d'une installation.

Topologie du diagramme

(SFC) Dans la topologie du diagramme, les éléments du diagramme sont représentés suivant des règles de syntaxe bien définies (telles qu'ordre, espacement, taille et orientation des éléments). Les règles syntaxiques sont respectées automatiquement lors de l'établissement de la topologie du diagramme par l'éditeur.

Transfert

Le programme de transfert "AS-OS-Engineering" transfère les données de configuration AS créées dans l'ES pour le contrôle-commande dans le stock de données de la station opérateur. Le programme est lancé sous SIMATIC Manager.

Transition

(SFC) Une transition est un élément de base de SFC ; elle comprend les conditions de passage d'une étape à l'étape suivante, dans une commande séquentielle.

Type de bloc

3. Le type de bloc désigne la conception du bloc. On fait par exemple la différence entre bloc de données (DB), bloc fonctionnel (FB), fonction (FC).
4. Les types de bloc sont des parties de programme prédéfinies qu'il est possible d'utiliser dans un diagramme CFC (régulateur ou multiplexeur par exemple). Des instances de bloc sont créées lors de l'insertion. Vous pouvez créer autant d'instances d'un type de bloc que vous le désirez.
Le type de bloc détermine la caractéristique (algorithme) pour toutes les utilisations du type considéré. Le nom du type de bloc est défini dans la table des mnémoniques.

Type de données

Un type de données définit le mode d'application de la valeur d'une variable ou d'une constante à un connecteur de bloc. Par exemple, "BOOL" définit une variable binaire et "INT", une variable en virgule fixe de 16 bits.

Types d'étapes

(SFC) Le SFC fait la différence entre trois types d'étape :

- étape de début
- étape normale
- étape de fin

U

User Administrator

Editeur dans le Control Center de l'OS, servant à la création et à l'édition des droits d'accès pour le contrôle-commande dans l'exécutif.

V

Variable

Variable courante de processus que vous affectez à un message déclenché sur la station SIMATIC (AS). Sur la page de signalisation de la station opérateur, le message s'affiche, avec la mesure actuelle, sur une ligne (p. ex. pression de 5,5 bar, trop élevée).

Variable de processus

Il s'agit d'un objet indépendant des ressources. Elle sert de lien entre le monde de la configuration AS (STEP7, CFC ...) et le monde de la configuration OS (WinCC). Elle contient des informations relatives au lieu où elle se trouve durant l'exécution (p. ex. l'adresse du réseau et la zone de mémoire de l'AS) ainsi que des renseignements sur des propriétés spécifiques significatives pour l'OS.

Voie d'accès

Paramètre de l' ↑ interface PG/PC. Sous l'onglet "Voie d'accès", vous affectez à un point d'accès un paramétrage de module. Les applications utilisant ce ↑ point d'accès accèdent alors au module paramétré spécifiquement.

Vue de configuration de l'installation

Cf. Lifebeat Monitoring.

Vue des composants

Vue orientée matériel dans SIMATIC Manager. Le projet y est représenté avec ses composants (station, module, programme ...) ; cette vue peut être choisie à la place de la ↑ vue technologique.

Vue technologique

Vue dans SIMATIC Manager basée sur les aspects technologiques (installation, unité, fonction ...) ; variante de la ↑ vue des composants.

Index

A

Activer le mode de test 6-6

B

Bibliothèque 3-3, 3-5, 3-6, 3-8, 4-2, 4-3, 4-4

C

CFC 3-1, 3-2

chargement 6-1

Charger dans la CPU 6-4

Charger la configuration matérielle 6-1

Charger les programmes 6-5

Chercher des blocs dans une bibliothèque 3-3

Commande séquentielle 5-3

Compilation

 chargement et test 6-1

Compiler les diagrammes 6-1

Composantes du système de conduite

 de processus 1-4

Configuration matérielle 6-1, 6-2

Configurer l'indicateur d'état 7-6, 7-7

Connecter les blocs 3-10, 3-13

Copier la hiérarchie 7-20

Copier l'ensemble de la hiérarchie 7-20

Création d'un projet 2-1

Créer les icônes pour les alternatives 7-6

Créer un projet dans SIMATIC 2-1

Créer une nouvelle bibliothèque 4-2

D

Définir des synoptiques 7-4

Définir les étapes 5-7

Définir les transitions 5-11

Définir un nouvel utilisateur 7-3

Définir un utilisateur 7-3

Démarrer la station opérateur 7-17

Description de l'installation globale 1-1

E

Eléments de vue 7-5

F

Fabrication 1-1

I

Importation 4-1, 4-2

Indicateur d'état 7-6, 7-7, 7-8

Indicateurs d'état 7-6, 7-8, 7-9
Insérer branche OU 5-3
Insérer des blocs 3-3
Insérer des objets depuis la bibliothèque 7-5
Insérer Etape + Transition 5-3
Insérer le bloc pilote 3-5
Insérer les blocs d'affichage (Faceplates) 7-14
Insérer un diagramme type dans la bibliothèque 4-2
Insérer une zone de texte 7-12
Installation globale 1-1

M

Matières premières 1-1
Mode de test 6-6, 6-7

N

Nommer les étapes et les transitions 5-5
Nommer les transitions 5-5

O

OS 7-2

P

Paramétriser les blocs 3-10

R

Relier la cuve aux valeurs du processus 7-13
Relier les valeurs du processus 7-13
Répartition du diagramme 3-3
RI 1-3

S

Sélectionner les connexions
 d'importation/exportation 4-6
Séquence 5-2
SFC 5-1, 5-3
Solution type 4-1
Station opérateur 7-1
Structuration dans la vue technologique 2-5
Structure de la commande séquentielle 5-3

T

Test 6-1
Tester le SFC 6-6
Topologie 5-3
Transférer les données dans IOS 7-16
Transition 5-3, 5-4

U

Utilisation de CFC..... 3-1

Utilisation de la station opérateur 7-1
Utilisation de SFC..... 5-1
Utiliser l'importation 4-1