

SIMATIC Technology

Automatismes pour tâches technologiques –
comptage/mesure, cames électroniques, régulation,
Motion Control



simatic

TECHNOLOGY



SIEMENS

Pour toutes les tâches technologiques

SIMATIC Technology –

La réponse intelligente aux exigences croissantes

Constructeur de machines ou d'installations, vous êtes placé devant l'impératif d'augmenter votre productivité et votre flexibilité tout en réduisant vos coûts. Evidemment, vous connaissez la solution : vous devez élargir votre champ d'activité en utilisant de manière conséquente le savoir-faire accumulé, optimiser l'ingénierie de vos machines et de vos installations et améliorer continûment votre concept de maintenance. En d'autres termes, pour prendre résolument et durablement une longueur d'avance dans la compétition économique, vous avez besoin, pour les tâches technologiques de votre machine ou de votre installation, d'une solution d'automatisation efficace, cohérente et pérenne. C'est exactement ce que nous vous offrons, en partenaire fiable et compétent, avec SIMATIC Technology.

La base idéale pour toutes les tâches technologiques – adaptée sur mesure

Comptage ou mesure, cames électroniques, régulation ou Motion Control, SIMATIC Technology vous permet de maîtriser toutes les tâches technologiques dans les combinaisons et les degrés de complexité les plus variés.

SIMATIC Technology est une clé du succès de votre entreprise. Nous avons concocté une solution système très fouillée qui contribue à simplifier la manipulation de votre machine ou installation, à une ingénierie homogène et conviviale et à écourter sensiblement la mise en service, avec un système parfaitement cohérent. L'utilisation du savoir-faire existant vous permet de réduire considérablement vos coûts d'ingénierie.

Cohérence unique –

Partie de Totally Integrated Automation (TIA)

Avec TIA, Siemens est le seul constructeur à proposer une gamme complète et cohérente de produits et de systèmes pour l'automatisation dans tous les secteurs, depuis les automatismes de terrain et la gestion de production jusqu'aux sphères décisionnelles de l'entreprise. Vos avantages : une nette diminution des coûts de cycle de vie, une réduction des temps de mise sur le marché et une amélioration considérable de votre compétitivité. SIMATIC Technology fait partie intégrante de Totally Integrated Automation (TIA).

Siemens –

Un partenaire sur lequel vous pouvez compter

Profitez des avantages d'un partenaire fiable, aguerri aux automatismes industriels, et tirez parti de notre longue expérience et de notre force d'innovation.

Nous sommes à votre service : 24 heures sur 24, dans le monde entier – avec une offre étendue de prestations de service.

Pour plus d'informations, voir au dos.

Fonctions intégrées à la CPU

Aucun matériel ni logiciel supplémentaire



Blocs fonctionnels chargeables

Solutions logicielles pour un emploi flexible sur la quasi-totalité des plates-formes matérielles SIMATIC



Modules ET 200S décentralisés

Solutions technologiques décentralisées, distribuées et modulaires



Modules de fonction paramétrables

Solutions spécialisées ou universelles avec vaste répertoire fonctionnel



Table des matières

Contrôleur technologique

Motion Control selon standard PLCopen intégré dans STEP 7



Modules technologiques personnalisables

Adaptation individuelle pour une grande vitesse de traitement et une flexibilité maximale



Gamme de produits	4
Propriétés du système	6
Guide de sélection	10
Fonctions intégrées à la CPU	12
Pour les machines compactes avec petit nombre d'axes et de voies de comptage/régulation	
Blocs fonctionnels chargeables	14
Pour les applications de positionnement ou de régulation demandant une solution logicielle sur la CPU	
Modules ET 200S décentralisés	18
L'extension technologique adaptée aux architectures de machines décentralisées	
Modules de fonction paramétrables	20
La solution intelligente pour les très hautes exigences de précision et de dynamique	
Contrôleur technologique	26
Motion Control intégré avec ressources supplémentaires	
Modules technologiques et systèmes de régulation personnalisables	29
Pour les tâches technologiques complexes	
Tableaux comparatifs	43
Glossaire	52
Totally Integrated Automation	54

Gamme de produits

Familles de produits et applications pour SIMATIC Technology

SIMATIC Technology est synonyme de liberté dans le choix de la réalisation et de la modularité du matériel et du logiciel.

Fonctions intégrées à la CPU

Les fonctions technologiques intégrées à la CPU sont idéales pour les applications sur des machines compactes comptant un nombre réduit d'axes et de voies de comptage et de régulation.

Les fonctions technologiques font partie du système d'exploitation et utilisent directement les entrées/sorties intégrées de la CPU.

Le paramétrage des fonctions intégrées, par ex. les algorithmes de régulation ou de positionnement, s'effectue au moyen de masques simples et conviviaux intégrés dans STEP 7.

Votre avantage :

- Solutions économiques en cas d'exigences réduites ou moyennes.
- Aucun matériel ni logiciel exécutif supplémentaire
- Pas d'encombrement supplémentaire du fait de la fonctionnalité intégrée
- Paramétrage intégré dans STEP 7



Blocs fonctionnels chargeables

Les solutions basées sont prédestinées à la résolution des tâches élémentaires de positionnement et de régulation et offrent une alternative économique aux solutions basées sur matériel.

Les blocs de fonction sont utilisables de façon universelle sur les plates-formes matérielles SIMATIC S7-300, S7-400, C7, ET 200S et WinAC. Une licence Runtime est nécessaire par CPU.

Le paramétrage des blocs fonctionnels s'effectue à l'aide de masques simples et conviviaux. Ces derniers sont acquis avec les blocs fonctionnels ou sous forme de logiciel séparé.

Pour la connexion de capteurs et d'actionneurs, on utilise

- les modules standard de SIMATIC, par ex. modules d'entrées/sorties et modules de comptage en configuration centralisée ou décentralisée
- ou le PROFIBUS avec raccordement direct de capteurs et d'actionneurs.

Votre avantage :

- Solutions économiques en entrée de gamme
- Solution flexible par appel des blocs appropriés dans le programme utilisateur
- Performance/dynamique modulable par le choix de la plateforme : SIMATIC S7-300, S7-400, C7, ET 200S, WinAC



Modules de fonction ET 200S paramétrables

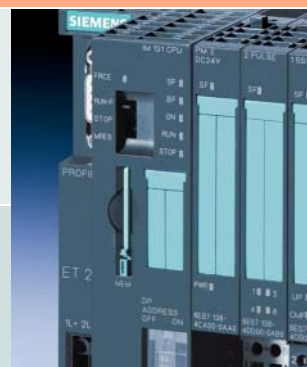
Les modules de fonction ET 200S sont des modules intelligents du système de périphérie décentralisée ET 200S, dont le domaine de prédilection sont les applications distribuées. Ils réalisent les tâches technologiques avec une large autonomie, c'est-à-dire indépendamment de la CPU.

Ces modules intègrent tous les avantages du système ET 200S tels que le concept de câblage intelligent, l'embrochage/débrochage des modules en service ainsi que la modularité granulaire.

Le paramétrage des modules s'effectue avec STEP 7, sans recours à un outil de paramétrage spécial.

Votre avantage :

- Performances optimales dans le cas de tâches technologiques décentralisées
- Réduction considérable des coûts de câblage
- Encombrement réduit grâce à une constitution compacte, modulaire



Modules de fonction paramétrables

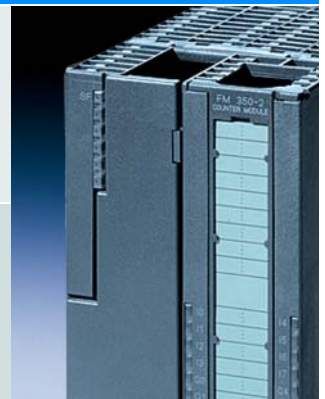
Les modules de fonction entrent en lice dès lors que l'on doit faire face à de fortes exigences de précision et de dynamique. Ce sont des modules intelligents du SIMATIC S7-200/300/400 qui exécutent les tâches technologiques de façon autonome et diminuent ainsi la charge de traitement de la CPU.

Pour le paramétrage, ces modules disposent de leurs propres outils de configuration sur la base de STEP 7 et de STEP 7 Micro/WIN. Le paramétrage et la mise en service s'effectuent par le biais de masques conviviaux.

Les modules de fonction du S7-300 peuvent aussi être mis en oeuvre dans le système de périphérie décentralisée ET 200M, de même que dans les automatismes sur base PC avec WinAC.

Votre avantage :

- Précision et dynamique élevées, temps de réaction courts (comportement déterministe)
- Modules spécialisés et universels avec vaste répertoire fonctionnel
- Délestage de la CPU, car la fonction est réalisée par le firmware du module



Contrôleur technologique

Les contrôleurs technologiques sont utilisés pour réaliser les fonctions technologiques et représentent une solution économique pour les applications comptant jusqu'à 32 axes.

Le contrôleur de mouvement intégré offre une puissance de calcul supplémentaire permettant de résoudre avec une performance élevée de vastes tâches de Motion Control.

Le paramétrage s'effectue avec S7-Technology, un progiciel optionnel de STEP 7. Une bibliothèque de blocs comprenant des blocs fonctionnels selon PLCopen est disponible pour la programmation.

Les entraînements sont connectés via une interface PROFIBUS DP(DRIVE) supplémentaire intégrée.

La transparence est ainsi assurée de l'interface homme-machine aux paramètres de l'entraînement.

Votre avantage :

- Haute performance pour les tâches de contrôle de mouvement (Motion Control)
- Paramétrage et programmation dans l'environnement STEP 7 habituel
- Programmation efficace avec des blocs fonctionnels conformes au standard PLCopen



Modules technologiques et systèmes de régulation personnalisables

Les modules technologiques personnalisables étendent la flexibilité de la CPU en offrant une puissance de calcul supplémentaire et ainsi une performance ultime pour les fonctions de commande, calcul et régulation dans SIMATIC.

La configuration des fonctions technologiques s'effectue selon le module par voie graphique avec les outils habituels de SIMATIC S7 (CONT/LOG, CFC/SFC ou langage évolué C) et est adaptée individuellement à l'application considérée.

Le système de régulation SIMATIC TDC résout des tâches complexes d'entraînement, de régulation et de

Votre avantage :

- Vitesse de traitement et précision maximales
- Flexibilité maximale pour une adaptation aux exigences individuelles



Propriétés du système

SIMATIC Technology fait partie intégrante de Totally Integrated Automation, la plate-forme cohérente pour les solutions d'automatisation. Les propriétés communes des composants SIMATIC Technology facilitent la réalisation de solutions d'automatisation cohérentes appliquées à des tâches technologiques.

Une solution globale dont tous les composants sont harmonisés est particulièrement avantageuse. Outre les composants d'automatisation SIMATIC, on dispose d'un très large choix de capteurs et de systèmes d'entraînement de Siemens.

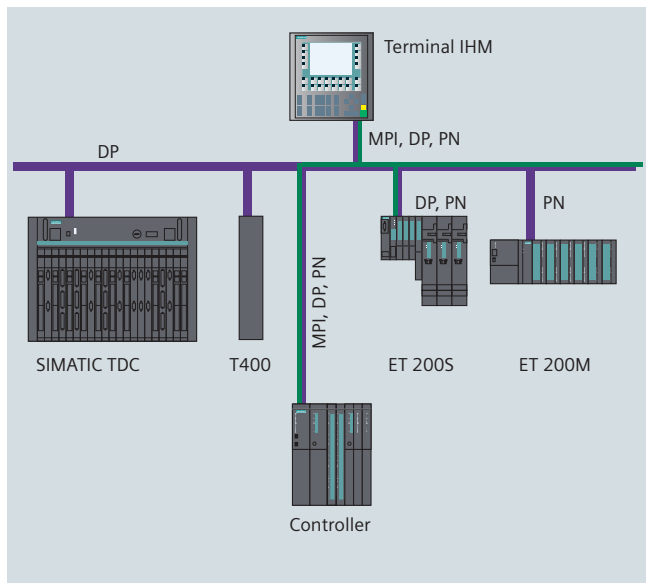
Couplage aux IHM

Une variété d'interfaces homme-machine modulaires est offerte pour assurer la conduite et la supervision du processus technologique :

- gammes variées de terminaux d'exploitation SIMATIC
- Panel PC SIMATIC

Les interfaces homme-machine sont connectés via des bus (MPI, PROFIBUS, PROFINET), et leur configuration s'effectue avec WinCC flexible. La supervision conviviale du processus fait appel aux Panel PC et à WinCC.

La configuration du terminal IHM utilise la même symbolique que la programmation. Des vues de conduite prêtes à l'emploi sont également disponibles pour accélérer la configuration.

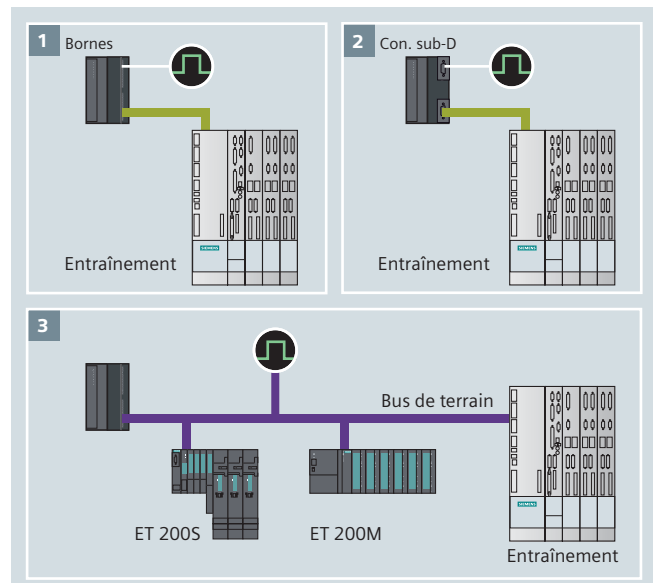


Conduite et supervision des composants technologiques

Raccordement de la périphérie

La résolution des tâches technologiques exige de raccorder des capteurs et actionneurs aux modules. En général, il s'agit de codeurs (par ex. capteurs de déplacements) et d'organes de réglage (par ex. entraînements). Ils peuvent être raccordés de plusieurs manières :

1. par les bornes des entrées/sorties TOR et analogiques intégrées
2. par des connecteurs Sub D et des câbles connectorisés
3. de manière décentralisée, via un bus de terrain
4. par combinaison de ces 3 solutions



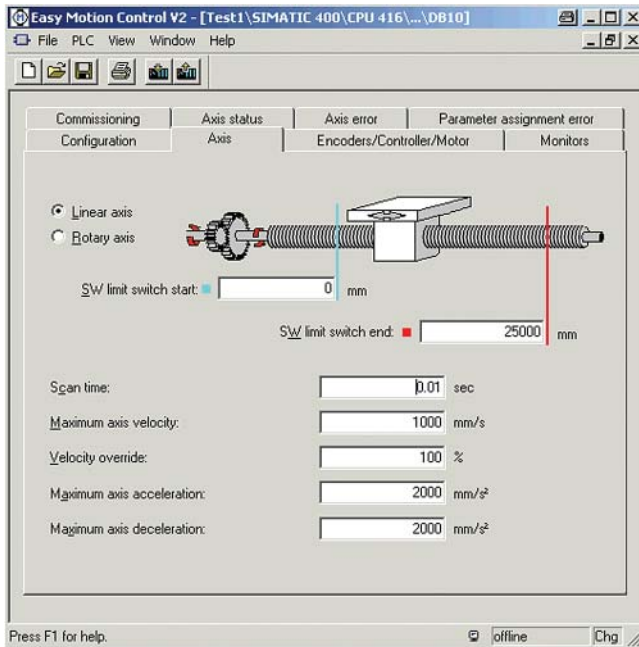
Connexion des composants technologiques aux capteurs et actionneurs

Ingénierie intégrée avec STEP 7

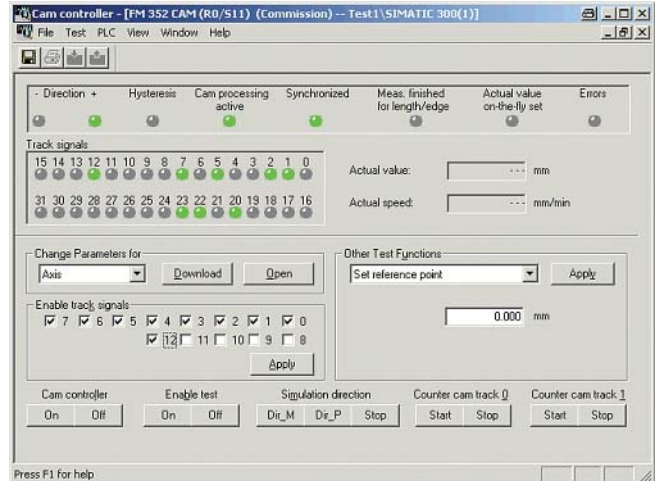
L'ingénierie est réalisée avec et dans STEP 7, l'environnement de configuration de SIMATIC.

Les applications simples utilisent les moyens de langage standard de STEP 7, par ex. les types de données standard, les accès à la périphérie et les blocs fonctionnels. Des blocs fonctionnels homologués selon PLCopen sont disponibles pour les contrôleurs technologiques et Easy Motion Control.

Les modules de fonction sont paramétrés à l'aide de masques conviviaux. Le logiciel correspondant est fourni avec chaque module. Après son installation, il est intégré dans STEP 7 et peut être appelé à partir de SIMATIC Manager. La communication entre la CPU et le module fait appel à des blocs fonctionnels.



Paramétrage graphique avec Easy Motion Control



Mise en service assistée par masques pour FM 352

L'intégration de la fonction technologique au programme utilisateur s'effectue à l'aide des langages standard CONT, LOG, LIST de STEP 7 ou des outils d'ingénierie S7-SCL, S7-GRAPH, S7-HiGraph, CFC et SFC.

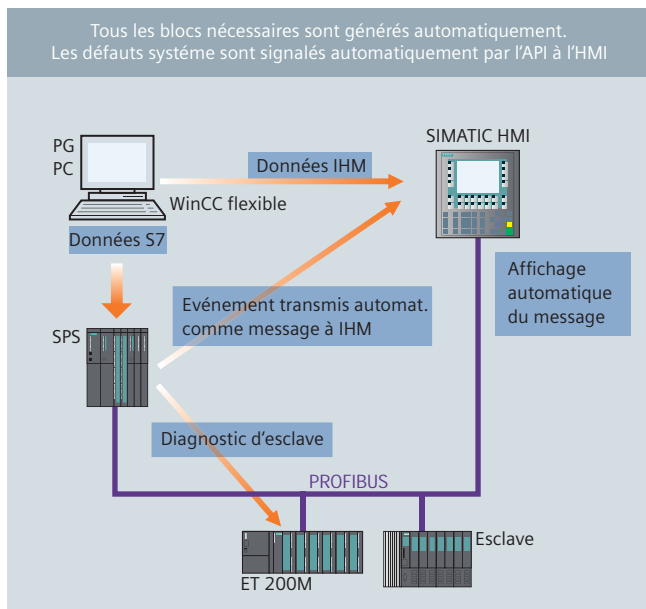
Des fichiers GSD sont disponibles pour les modules de fonction ET 200S afin de permettre leur exploitation avec des systèmes tiers via le bus de terrain. Le système ET 200S supporte ainsi la construction d'automatismes ouverts.

La résolution d'applications complexes fait appel aux systèmes personnalisables SIMATIC TDC et FM 458. Ceux-ci possèdent une vaste bibliothèque de blocs. La bibliothèque comprend des blocs fonctionnels prêts à l'emploi que l'on peut appeler et interconnecter graphiquement dans CFC. Cet outil de configuration orienté utilisateur permet d'élaborer des logiciels de grande taille et de lecture facile. Le programme imprimé peut servir en même temps de documentation pour l'utilisateur.

Diagnostic système

Les modules SIMATIC disposent de nombreuses fonctions de diagnostic du système. Les défauts (courts-circuits, ruptures de fil, défauts de capteur) ou les défaillances de sous-ensembles sont facilement détectés et éliminés. Dans la plupart des cas, le diagnostic système va jusqu'à signaler exactement la voie défectueuse d'un module.

Lors du diagnostic des défauts système, STEP 7 assiste le technicien avec la fonction "Signalisation de défauts système". Cette fonction permet aussi de surveiller les constituants raccordés à travers PROFIBUS.



Diagnostic système avec SIMATIC

Les logiciels de supervision SIMATIC WinCC ou WinCC flexible, assurent l'affichage automatique des messages de défaut configurés sur l'IHM. Les messages générés dans STEP 7 et appelés dans le programme utilisateur sont automatiquement transmis au terminal IHM. Comme STEP 7 et les systèmes SIMATIC HMI utilisent la même base de données, les messages de défaut affichés dans STEP 7 et sur le terminal IHM sont identiques. Par le biais des numéros de défaut univoques, l'utilisateur accède en outre à des recommandations pour remédier au défaut, dans l'aide en ligne ou dans le manuel.

Les fonctions suivantes, basées sur les mécanismes standard de STEP 7, sont disponibles pour le diagnostic des défauts hardware dans le cadre de la configuration matérielle :

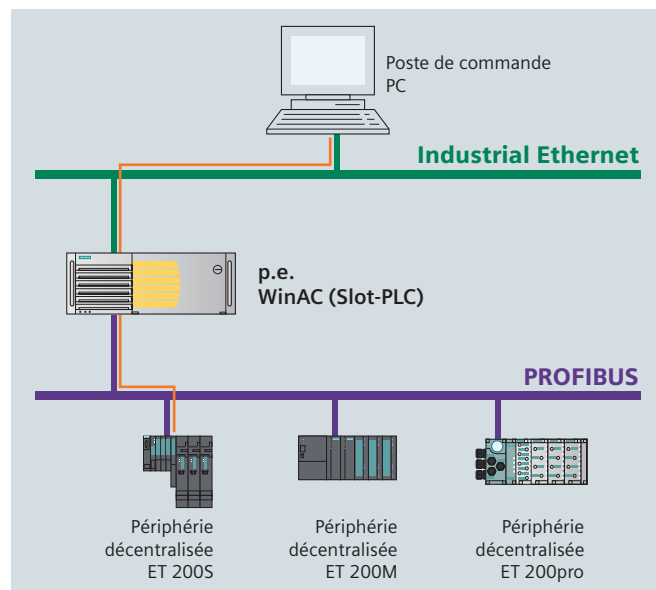
- Diagnostic général :
La topologie de l'automate est représentée graphiquement dans une fenêtre. L'affichage dans cette fenêtre de l'état

des modules fournit rapidement des informations complémentaires sans devoir faire appel à d'autres outils.

- Diagnostic détaillé :
Lorsque des investigations plus précises sont nécessaires, on peut appeler directement depuis la vue de diagnostic général une fenêtre de détail présentant en clair des informations sur les défauts des modules.

Les masques de paramétrage des modules intelligents permettent également une supervision en ligne des modules sur une PG ou un PC, par ex. sous forme de panneau de commande avec affichage et possibilité de commande.

Routing signifie qu'un PC/PG central ou un terminal IHM a accès à des composants connectés au delà des limites du réseau. Les défauts de ces composants sont transmis par des appareils qui sont connectés aux deux réseaux, par ex. des CPU, et visualisés dans le système de conduite et supervision.



Diagnostic des appareils décentralisés grâce à la fonction de routing

Afin de faciliter les interventions de maintenance et de réduire les temps d'arrêt, il faut pouvoir remplacer des modules sans PG/PC. Ceci est rendu possible par le fait que la CPU fournit automatiquement au nouveau module les valeurs instantanées de l'ancien module ou simplement en enfichant la carte mémoire de l'ancien module dans le nouveau.

Les fonctions de diagnostic sont aussi accessibles par TeleService, c.-à-d. qu'un technicien accède par le réseau téléphonique et un modem à une installation distante, sans nécessiter de PG/PC sur site.

Maîtrise des phénomènes rapides grâce à l'isochronisme

Les solutions décentralisées supportant l'isochronisme sont garanties d'une très grande précision, rapidité et fiabilité d'exécution des opérations. Ces avantages sont essentiels, surtout dans les régulations d'entraînements.

Pour commander les machines à cadence élevée dans les processus de production et de traitement particulièrement rapides, les cycles de traitement sont synchronisés. Cela signifie que les cycles de certaines opérations sont coordonnés et intégrés dans une trame temporelle fixe : le cycle système. Il en découle une continuité des opérations qui s'effectuent ainsi de manière rapide et fiable.

Cette solution requiert des temps de réaction du processus courts, définis et reproductibles. L'acquisition et l'émission des signaux de périphérie doivent donc se faire dans une grille de périodicité équidistante, en synchronisme avec le programme utilisateur.

La durée entre l'acquisition d'un signal par la périphérie décentralisée et la réaction correspondante de l'actionneur doit être la plus courte possible et parfaitement reproductible.

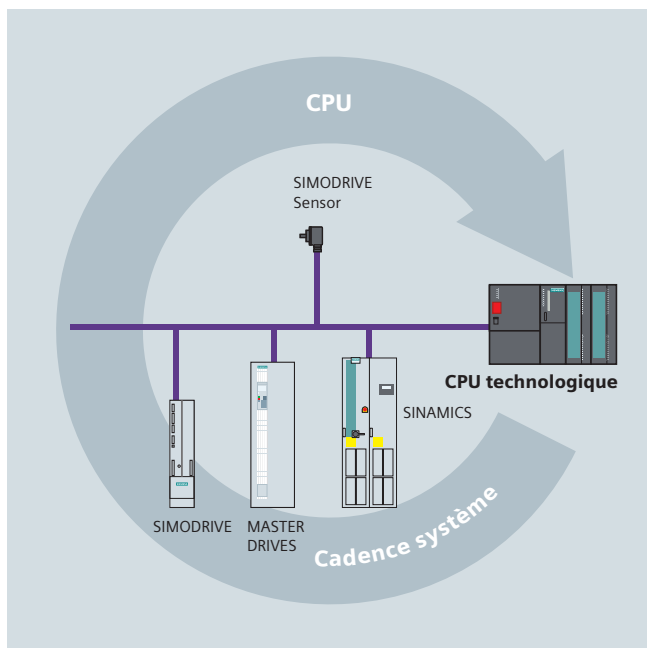


Exigence d'une cadence ultra-précise : métiers à tisser

Pour répondre à cette exigence, un couplage direct est établi entre le cycle DP équidistant, les modules périphériques et le programme utilisateur.

Ce couplage synchrone d'une solution d'automatisation au PROFIBUS équidistant est appelé *isochrone* et présente les avantages suivants :

- les opérations rapides pour lesquels la reproductibilité (déterminisme) joue un rôle essentiel sont aussi automatisable avec une périphérie décentralisée
- l'isochronisme ouvre la voie à de multiples utilisations qui ne se limitent pas aux applications d'entraînement et convient bien aux applications mettant en oeuvre des capteurs et actionneurs répartis de manière décentralisée sur la machine



La cadence système s'applique à l'ensemble de la structure d'un automatisme.

Guide de sélection

Fonctions technologiques	à partir de Page	Voies/ axes	Comptage/mesure			Cames électron	Régulation			
			Comptage	Mesure	Dosage		Optimisé pour régulations de température PID	Sortie signal de réglage		
								MLI	Pas à pas / impulsion	Continue
Fonctions intégrées à la CPU										
STEP 7 PID Control	12	quelconque								
STEP 7 PID Temp. Control	12	quelconque								
CPU 22x	13	jusqu'à 6								
CPU 312C	13	2								
CPU 313C	13	3								
CPU 314C, C7-635	13	4/1 ⁴⁾								
Blocs fonctionnels chargeables										
Standard PID Control	14	quelconque								
Modular PID Control	16	quelconque								
Easy Motion Control	17	quelconque								
Modules ET 200S décentralisés										
2 PULSE	18	2								
1 COUNT 5/24V	18	1								
1 SSI	19	1								
1 STEP	19	1								
1 POS U	19	1								
Modules de fonction paramétrables										
FM 350-1/450	21	1/2								
FM 350-2	21	8								
FM 352/452	21	1/1								
FM 355C/455C	22	4/16								
FM 355S/455S	22	4/16								
FM 355-2C	23	4								
FM 355-2S	23	4								
SM 338	24	3								
EM 253	24	1								
FM 351/451	24	2/3								
FM 453	25	3								
CPU technologiques										
CPU 315T/317T ¹⁾	26	8/32								
Modules technologiques personnalisables										
FM 352-5	29	1								
FM 458-1 DP, EXM 4xx	33	quelconque								
T400	36	2								

¹⁾ En liaison avec S7-Technology ²⁾ y compris commande via OP avec CPU à l'arrêt ³⁾ En liaison avec PID Self-Tuner ³⁾ 4x comptage, 1x positionnement

Fonctions intégrées à la CPU

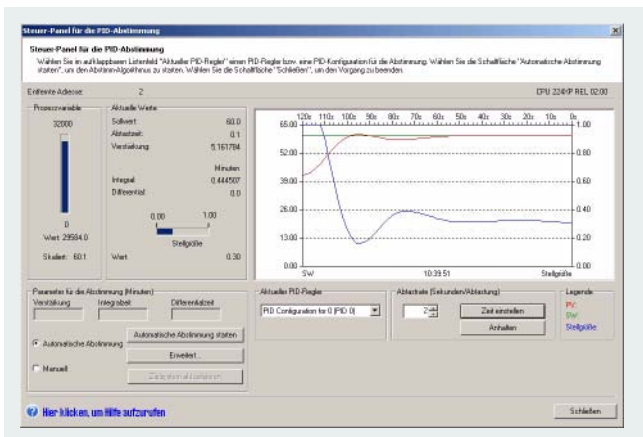
PID Control

PID Control contient un algorithme PID qui permet de résoudre directement des tâches de régulation simples. Il convient à la réalisation de régulateurs à action continue, de régulateurs pas-à-pas ou de régulateurs à sortie impulsionnelle/étages de conformation d'impulsions.

- PID Control pour S7-200 :

Les blocs de régulation sont intégrés dans le système d'exploitation de la CPU 22x. Le logiciel de programmation STEP 7 Micro/WIN contient un assistant facilitant le paramétrage de ces régulateurs.

En outre, STEP 7 Micro/WIN comprend un panneau de commande pour la représentation graphique des boucles de régulation. Chaque régulateur PID peut être adapté manuellement ou optimisé automatiquement.



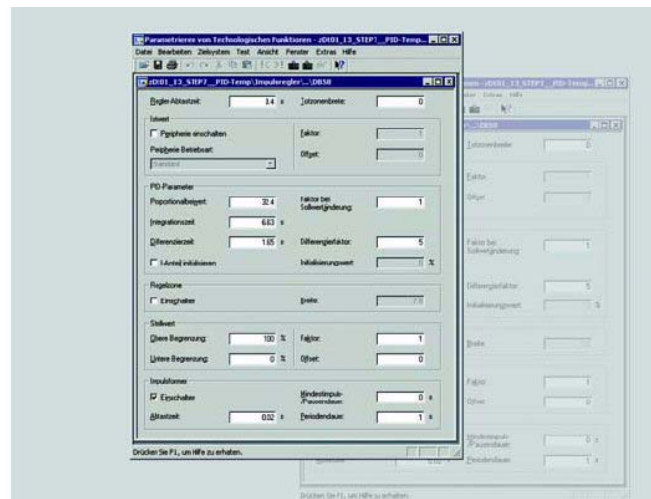
Panneau de commande pour l'ajustage du régulateur avec S7-200

- PID Control pour S7-300/400 :

Les blocs fonctionnels standard pour les différentes fonctions de régulation sont contenus dans les biblio-thèques de STEP 7 et CFC et sont chargés dans les CPU. Sur les CPU compactes 313C et 314C, ces régulateurs sont intégrés dans le système d'exploitation en tant que blocs fonctionnels système (SFB) et n'occupent pas de place dans la mémoire utilisateur. Les régulateurs sont paramétrés dans STEP 7 à l'aide d'un tableau clair. Le nombre de régulateurs réalisables est fonction de l'espace mémoire disponible et du temps d'exécution total résultant.

PID Temperature Control

En plus des blocs fonctionnels universels PID Control, STEP 7 contient deux blocs de régulation destinés à des régulations élémentaires de température (par ex. pour le chauffage ou le refroidissement). Ils sont assortis d'un logiciel de paramétrage, d'un exemple de projet et d'un manuel électronique. Le logiciel de paramétrage contient un assistant pour l'auto-optimisation et un masque spécial pour la mise en service ; il peut être lancé directement depuis SIMATIC Manager.



Paramètres de régulation sur S7-300/400 (par exemple PID Temperature Control)

- Outre les fonctions décrite pour PID Control, le bloc de régulation de température dispose d'une auto-optimisation en ligne intégrée, permettant une optimisation sans le recours à une console PG ou à un PC. Il comprend aussi un étage de conformation d'impulsions pour la réalisation de régulateurs à sortie impulsionnelle. Par rapport à la solution PID Control, l'utilisateur n'a plus à interconnecter des blocs de régulation, c'est-à-dire que la programmation se ramène à un simple paramétrage.
- Un autre bloc de régulation sert à la réalisation de régulateurs pas-à-pas.

Comptage, positionnement et régulation avec les CPU S7

Les CPU S7 offrent diverses fonctions intégrées pour résoudre des tâches élémentaires de comptage, de positionnement et de régulation.

S7-200

Les CPU 22x disposent, selon la variante, de 4 ou 6 compteurs rapides jusqu'à 30 kHz/200 kHz. Selon la CPU, il est possible d'utiliser 4 compteurs pour codeurs incrémentaux avec voies A, B (jusqu'à 100 kHz). Les fonctions de comptage sont paramétrées très facilement à l'aide d'assistants dans STEP 7 Micro/WIN.



S7-200 CPU

En outre, ces CPU peuvent réaliser le positionnement en boucle ouverte de deux axes. Un assistant permet de définir dans STEP 7 Micro/WIN un profil de déplacement, à partir duquel sont générés les blocs correspondants. L'entraînement pas-à-pas est commandé par deux sorties impulsionnelles de la CPU.

S7-300 / C7

Selon le type de CPU compacte S7-300 ou de système C7, différents compteurs rapides jusqu'à 60 kHz sont disponibles. Ils servent au comptage et à la mesure de fréquence à l'aide de codeurs incrémentaux.

Les CPU compactes disposent en outre de sorties à modulation de largeur d'impulsions, servant à la commande directe de vannes, organes de réglage et d'appareils de coupure.

Les CPU 313C et 314C (également C7-635/636) intègrent des blocs de régulation supplémentaires, qui n'occupent pas de place en mémoire utilisateur. Ils se prêtent de façon idéale à une combinaison avec la périphérie embarquée pour réaliser des tâches de régulation simples.



CPU compactes S7-300

Des fonctions de positionnement élémentaires sont également réalisables facilement dans la CPU compacte 314C ou le système C7-635/636. L'algorithme pour le positionnement relatif ou absolu d'un axe par le procédé à deux vitesses est intégré dans le système d'exploitation de la CPU.

Un codeur incrémental 24 V est raccordable pour la mesure de déplacement. La valeur de consigne peut être sortie via 4 sorties TOR ou une sortie analogique ± 10 V.

Au début du positionnement, le module démarre l'entraînement (par ex. variateur + moteur asynchrone) en mettant à 1 la sortie correspondant à la vitesse rapide. Peu avant d'atteindre la position de destination (précote de commutation), le module commute l'entraînement en vitesse lente. L'entraînement est coupé sur la position de destination ou peu avant, suivant le paramétrage.

Blocs fonctionnels chargeables

Standard PID Control

Standard PID Control

Standard PID Control est une structure de régulation préconfigurée qui s'adapte simplement au processus de régulation par connexion et déconnexion de fonctions. La structure de régulation est réalisée par un bloc fonctionnel qu'il faut charger dans la CPU. Sa configuration s'effectue par voie graphique à l'aide du logiciel de paramétrage associé.

Standard PID Control est utilisable pour toutes les tâches de régulation petites à moyennes : pour la régulation de température, de pression, de débit et de niveau. Standard PID Control convient parfaitement aux applications qui utilisaient jusqu'à présent des régulateurs compacts.

Standard PID Control contient les exemples suivants :

- Régulateur pas-à-pas avec simulation du système réglé
- Régulateur à action continue avec simulation du système
- Régulation de rapport multi-boucle
- Régulation de mélange
- Régulation en cascade

Régulateur impulsionnel

Le régulateur impulsionnel est regroupé avec le régulateur à action continue dans un bloc qui contient aussi la conversion en signal de rapport cyclique (conformateur d'impulsions). Ceci se traduit par une simplification du paramétrage et de la mise en service du régulateur impulsionnel.

La période d'échantillonnage du régulateur et la période du conformateur d'impulsions sont réglables séparément. Cette dernière peut être choisie plus longue que la première.

- L'avantage d'une période d'échantillonnage courte réside dans la rapidité de réaction du régulateur aux perturbations et aux commandes opérateur.
- En revanche, l'allongement de la période du conformateur d'impulsions ménage l'organe de réglage en diminuant la fréquence de manœuvre. Les oscillations de la valeur réelle sont supprimées par une diminution de la période active.
- L'autre effet positif est la moindre charge de la CPU en raison de la plus grande périodicité d'appel du conformateur d'impulsions.
- L'exemple d'un régulateur impulsionnel à sortie à 3 échelons (CHAUFFAGE - ARRET - REFROIDISSEMENT) facilite la mise en service de la régulation de température.

Régulateur pas-à-pas

Un algorithme de réglage permet d'obtenir la même précision de régulation avec une fréquence de manœuvre réduite de

moitié par rapport aux régulateurs pas-à-pas conventionnels. Il en résulte un ménagement des organes de réglage et donc un allongement notable de leur durée de vie.

Commutation manuelle/automatique

Lors de la commutation manuelle-automatique, les fonctions suivantes peuvent être sélectionnées par paramétrage :

- Commutation manuelle/automatique sans à-coups
- Commutation manuelle-automatique avec à-coups et échelon de grandeur réglante pour un rattrapage plus rapide de l'écart de régulation
- Fonction de poursuite (synchronisation de la valeur manuelle en mode automatique)

Facilité de paramétrage

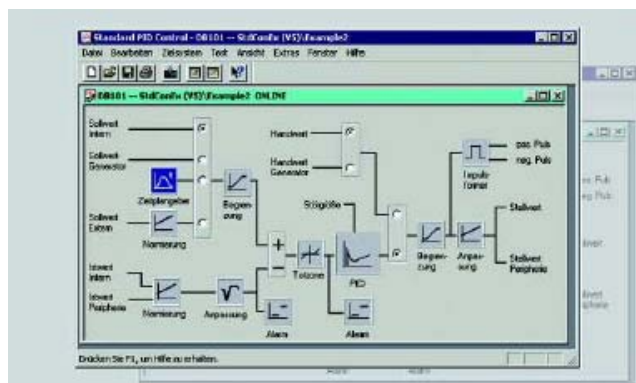
Le paramétrage est supporté graphiquement par la vue de structure du régulateur, la vue de boucle, l'enregistreur de courbes et l'optimisation du régulateur. La structure de régulation claire permet d'activer et de désactiver aisément des fonctions au moyen d'interrupteurs logiciels.

Des modifications de paramètre sont possibles lorsque la CPU est en RUN ou l'enregistreur ou la vue de boucle sont actifs.

Fonctions de test

Des fonctions de test étendues facilitent la mise en service et le diagnostic. Comme pour les modules FM 355/455 et Modular PID Control, on dispose d'une vue de boucle de régulation avec bargraphe et d'un enregistreur de l'évolution des signaux dans le temps. La visualisation simultanée de la structure de régulation, des paramètres entrés et de leur effet sur le résultat est ainsi autorisée.

Les courbes enregistrées peuvent être archivées dans des fichiers puis soumises à un traitement, par ex. avec un tableur.



Clarté de la structure du régulateur de Standard PID Control

PID Self-Tuner

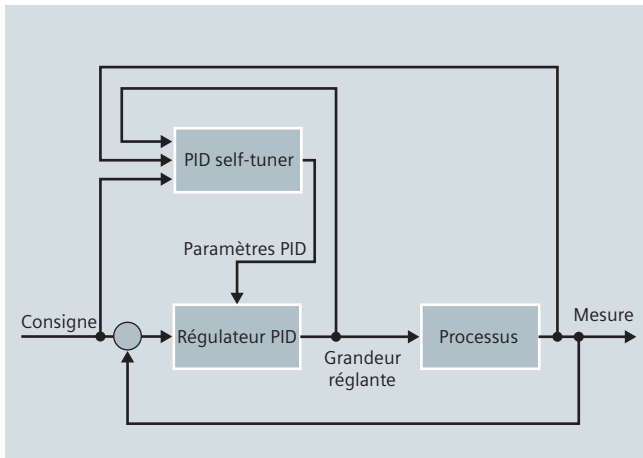
Optimisation du régulateur

Le logiciel de paramétrage contient une auto-optimisation permettant d'ajuster le régulateur en un temps record, même sans connaître exactement le système réglé. A cet effet, le processus est activé par un échelon de grandeur réglante ou une variation de la consigne. Durant le régime transitoire, les valeurs du processus sont automatiquement acquises et affichées. A partir de ces valeurs, le programme établit un modèle mathématique du système réglé et détermine selon le principe de l'optimum les paramètres les plus avantageux pour les régulateurs PI et PID.

Pour l'auto-optimisation du régulateur, on peut choisir entre deux types de réponse :

- Réponse de la boucle de régulation avec dépassement de 10 % au maximum
- Réponse sans dépassement

Le PID Self-Tuner est conseillé pour une auto-optimisation en ligne.



Optimisation d'un régulateur PID avec PID Self-Tuner

PID Self-Tuner

Le logiciel PID Self-Tuner complète les régulateurs PID avec des blocs fonctionnels, pour en faire des régulateurs PI ou PID à auto-optimisation.

- Régulateurs PID à action continue
- Régulateur pas-à-pas avec ou sans signalisation en retour de position

Des fonctions simples à comprendre et des exemples présentant une structure systématique autorisent une adaptation confortable du régulateur au process, en ligne.

PID Self-Tuner peut être combiné avec les produits de régulation PID Control (intégré dans STEP 7), Standard PID Control et Modular PID Control, et FM 355 et FM 455. Il peut tourner sur les plates-formes matérielles SIMATIC S7-300/400, C7 et WinAC, et convient idéalement à l'optimisation de régulations de température, de niveau et de débit.

Conditions requises pour le processus

- Régime transitoire asymptotique stable
- Temps de retard relativement faible ($\text{retard} < 0,3 * \text{temps de montée}$)
- Linéarité suffisante dans la plage de fonctionnement sélectionnée
- Qualité satisfaisante des signaux de mesure
- Gains pas trop importants dans le processus

Fonctions

- Réglage initial en ligne des régulateurs PID
- Adaptation en ligne du régulateur PID pour une post-optimisation au point de fonctionnement
- Optimisation de processus avec chauffage et de refroidissement actif
- Mode manuel
- Optimisation du comportement à zones de régulation
- Fonctions de test

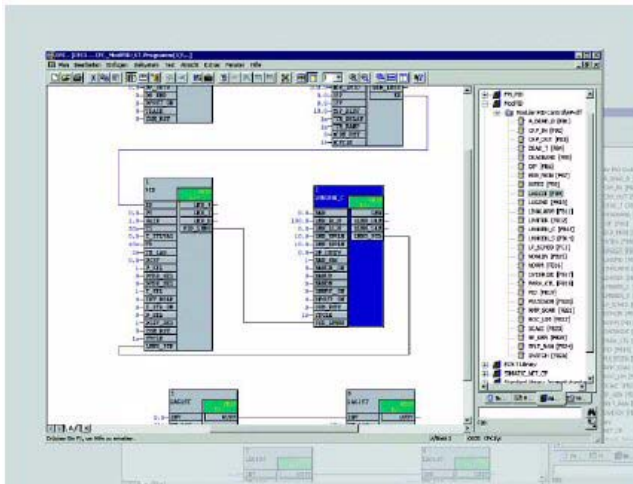
Modular PID Control

Modular PID Control

Modular PID Control est une bibliothèque de blocs fonctionnels standard adaptés optimalement les uns aux autres.

Ils permettent de réaliser à volonté des structures de régulation pour SIMATIC S7-300/400, C7 et WinAC dans les applications du génie des procédés. En liaison avec le module analogique SM 334, on atteint des périodes d'échantillonnage de 5 ms.

Les blocs peuvent être interconnectés dans STEP 7, SCL, ou encore, très simplement sous forme graphique, dans CFC. Il est ainsi possible de configurer et de tester en toute flexibilité et clarté des structures de régulation même complexes.



Modular PID Control avec l'éditeur graphique de diagramme fonctionnel CFC

Le logiciel de paramétrage correspondant contient une vue de boucle avec bargraphes et un enregistreur de courbes pour la représentation de l'allure des signaux. Ce logiciel facilite considérablement la mise en service.

Modular PID Control convient d'une part pour des applications exigeant des structures de régulation très complexes. Il s'adresse d'autre part aux applications qui doivent se satisfaire d'une place mémoire réduite et qui trouvent une solution sur mesure dans l'offre modulaire. Modular PID Control est également recommandé lorsque l'on utilise seulement des blocs de calcul analogiques tels que zone morte, tracé polygonal, normalisation ou programmeur temporel.

Les types de régulateur suivants sont disponibles :

- Régulateurs PID à action continue
- Régulateurs impulsionnels
- Régulateurs pas-à-pas

Exemples prêts à l'emploi

- Régulateur de maintien avec différentes sorties
- Régulateur de rapport mono-boucle
- Régulation de rapport multi-boucle
- Régulateur de mélange
- Régulateur en cascade
- Régulateur avec commande anticipatrice
- Régulateur avec action anticipatrice
- Régulateur à sélection d'étendue
- Régulateur de substitution
- Régulateur multi-grandeurs

Les fonctions sont celles de Standard PID Control

- Fonctions de test
- Optimisation du régulateur
- Réponse sans dépassement
- Algorithme de régulation pour régulateur pas-à-pas

La combinaison avec PID Self-Tuner est également conseillée pour une auto-optimisation en ligne de systèmes réglés de température.

Easy Motion Control

Easy Motion Control

Easy Motion Control est la nouvelle solution logicielle, flexible et économique, pour les tâches d'asservissement de position avec SIMATIC S7-300/400, C7 et WinAC. Easy Motion Control comprend des blocs fonctionnels pour la CPU et un logiciel de paramétrage.

Il s'utilise par exemple pour l'accostage de positions absolues, le déplacement relatif et le synchronisme simple d'axes linéaires ou rotatifs. Son domaine d'application couvre les axes de réglage et de service ainsi que les axes d'aménagement et de manutention.

Easy Motion Control est prédestiné à l'emploi sur des machines comportant 1 à 3 axes. L'encombrement en mémoire est de 10 à 20 Ko pour le premier axe. Chaque axe supplémentaire ne requiert que 1 Ko.

Le passage au vol à un nouveau mouvement est également possible.

Avantages

- Libre choix du système d'entraînement (sauf moteurs pas à pas)
- Interface standard selon PLCopen Motion Control
- Intégration flexible et universelle dans le programme STEP 7
- Compatibilité isochrone

Fonctionnement

L'opération de positionnement est gérée par les blocs fonctionnels chargés dans la CPU. Leur interface standardisée selon PLCopen Motion Control autorise une intégration simple et "sans couture" dans le programme utilisateur.

La tâche de positionnement est aisément paramétrée et mise en service au moyen de STEP 7 et du logiciel de paramétrage fourni ; elle ne nécessite donc pas de langage spécial Motion Control.



En fonction de l'application, on pourra opter entre divers modules interfaces pour l'acquisition des signaux de capteurs et l'émission de valeurs de consigne.

Il existe des programmes pilotes d'entrée et de sortie pour les modules d'interface les plus courants. Les pilotes universels permettent de plus de relier les interfaces diverses de valeurs réelles et de consigne.

Pilotes d'entrée pour saisie de déplacement

- CPU 314C
- SM 338
- FM 350-1, FM 450-1
- ET 200S 1 SSI
- ET 200S 1 Count
- Codeur absolu PROFIBUS DP
- Pilotes universels pour divers modules d'interface

Pilotes de sortie pour commande d'entraînement pour :

- CPU 314C
- SM 332, SM 432
- ET 200S 2 AO U
- MICROMASTER 4 via PROFIBUS DP
- Pilote universel

Modules ET 200S décentralisés

Introduction aux modules ET 200S

Différents modules ET 200S sont disponibles pour effectuer des fonctions de prétraitement de manière décentralisée. Les modules peuvent être connectés via l'IM 151 et le PROFIBUS DP à des maîtres S7 aussi bien qu'à des maîtres PROFIBUS DP normalisés. La connexion au PROFINET est également possible au travers de l'IM 151-3 PN.

Le paramétrage fait appel à STEP 7 ou, dans un environnement d'automatisation ouvert, à des fichiers GSD. Il n'est point besoin de blocs fonctionnels standard.

Les modules ET 200S sont employés par exemple sur les machines à bois ou les machines à papier et pour la régulation de chauffage.



Modules de comptage 1 COUNT 24 V/100 kHz (à gauche) et 1 COUNT 5 V/500 kHz (à droite)

Modules de comptage 1 COUNT 5/24V

Les modules de comptage à 1 voie 1 COUNT 5 V/24 V sont prédestinés aux applications de comptage et de mesure décentralisées.

Les modules 24 V fournissent la tension d'alimentation 24 V pour les capteurs raccordés.

- 1 COUNT dénombre les impulsions du codeur durant une période délimitée par des signaux de validation (par ex. barrière photoélectrique reliée à l'entrée TOR intégrée).
- Le module évalue le sens des signaux, compare la valeur courante/la valeur de mesure à une valeur de référence prédéfinie et commande une réaction via une sortie TOR intégrée.

Les modules de comptage assurent les fonctions suivantes :

- comptage monocoup, périodique, sans fin
- mesure de longueur, de fréquence, de vitesse et de durée de période
- mesure de position avec codeur incrémental

Générateurs d'impulsions 2 PULSE

Le module technologique à 2 voies 2 PULSE sert à la commande d'organes de réglage et de vannes. En liaison avec les logiciels de régulation SIMATIC tels que Standard PID Control, il sert à la sortie décentralisée de grandeurs de réglage sous formes d'impulsions modulées en largeur, et soulage ainsi la CPU. Il sera utilisé par exemple pour la commande de contacteurs statiques ou de corps de chauffe.

Le module 2 PULSE dispose des modes de fonctionnement suivants :

- Sortie impulsionnelle : Une impulsion unique d'une durée prédéfinie est émise sur la sortie TOR 24 V.
- Train d'impulsions : un nombre d'impulsions spécifié par l'utilisateur est émis avec une fréquence prédéfinie sur la sortie TOR 24 V.
- MLI (modulation de largeur d'impulsions) : Une succession d'impulsions modulées en largeur est émise sur la sortie TOR 24 V.
- Un signal appliqué à l'entrée TOR 24 V est restitué à la sortie TOR 24 V avec temporisation à l'enclenchement/déclenchement.

Module de mesure de déplacement 1 SSI

Le module de signaux à 1 voie 1 SSI permet de connecter des codeurs SSI aux stations ET 200S et de résoudre des tâches élémentaires de positionnement. L'algorithme de positionnement proprement dit est exécuté sur la CPU, par ex. avec Easy Motion Control.

- 1 SSI réalise l'acquisition de la mesure du capteur SSI (13, 21, ou 25 bits) et la met à disposition du maître de niveau supérieur (par ex. CPU).
- La valeur de mesure peut être comparée en outre à deux valeurs transmises par le maître.

Module moteur pas-à-pas 1 STEP

Le module monovoie 1 STEP assume des fonctions de positionnement en liaison avec des moteurs pas-à-pas. Il convient par ex. aux dispositifs d'avance sur lignes d'assemblage, chaînes de transfert, presses d'imprimerie, machines à papier et textiles.

- Sur la base des données servant à définir le parcours de positionnement, le module 1 STEP établit un profil de déplacement symétrique comprenant la phase d'accélération, la phase à vitesse constante et la phase de décélération. La variation de fréquence en phase d'accélération/décélération est linéaire.
- L'étage de puissance est commandé par des impulsions. Le nombre et la fréquence des impulsions correspondent respectivement à la longueur et à la vitesse de déplacement. Le calcul du profil de déplacement et la sortie des impulsions s'effectuent en totale autonomie, sans charger la CPU.
- 1 STEP comporte deux entrées TOR : la première est affectée de façon immuable au mode de fonctionnement "Prise de référence" ; la deuxième entrée est configurable soit pour "Arrêt externe" soit pour "Blocage des impulsions".
- 1 STEP autorise également la relecture de la valeur réelle et le parcours restant (distance au but).

Module de positionnement 1 POS U

Le module de positionnement à 1 voie 1 POS U convient au positionnement d'axes de réglage et de service, linéaires et rotatifs. Il s'utilise sur les machines de traitement de papier et de carton, dans l'agroalimentaire, dans le secteur de la maintenance et du convoyage.



Module de positionnement 1 POS U

- Le positionnement en boucle ouverte s'effectue selon le principe de fonctionnement à deux vitesses, au moyen de trois sorties TOR qui commandent l'entraînement. L'axe peut être déplacé sur une position absolue ou d'une course relative.
- En commande par à-coups, les signaux de commande sont spécifiés par le programme utilisateur et uniquement transmis par le module.
- Trois entrées TOR 24 V servent pour la prise de référence ainsi que comme fin de course matériel.
- Paramétrage en cours de fonctionnement (pour la précote de commutation/arrêt).
- En plus de la valeur réelle, il est possible de relire le parcours restant.
- 1 POS U permet également des applications de dosage avec une vanne à 2 positions ; une seule piste du codeur incrémental est alors exploitée.

Modules de fonction paramétrables

Introduction

Une gamme de modules de fonction (FM) paramétrables sont disponibles pour la résolution des tâches technologiques :

- au format S7-200
- au format S7-300 pour S7-300, C7, ET 200M et WinAC
- au format S7-400

Un logiciel de paramétrage associé permet de paramétrer facilement les FM à l'aide de masques, par ex.

- sélection du type de capteur souhaité
- sélection du mode de fonctionnement approprié
- saisie des paramètres machine
- définition des parcours de déplacement

Un guide de démarrage assiste l'utilisateur par étapes jusqu'à une configuration exécutable.

Les FM disposent d'entrées et de sorties embarquées spéciales qui peuvent être raccordées directement aux capteurs (par ex. capteurs de déplacement) et aux actionneurs (par ex. entraînements).



Modules de fonction des systèmes S7-400, S7-300 et S7-200

Modules de comptage

Modules de comptage FM 350-1/450

Les modules de comptage intelligents FM 350-1 (1 voie) et FM 450-1 (2 voies) sont destinés à un large éventail de tâches de comptage à haute fréquence (jusqu'à 500 kHz).

- Ils acquièrent directement les impulsions des codeurs incrémentaux durant une fenêtre de temps définie par des signaux de validation (par ex. barrière photoélectrique). La commande de validation est réalisée par niveau, impulsion ou programme utilisateur.
- Ils évaluent le sens des impulsions des codeurs incrémentaux et comparent la valeur courante à deux valeurs de présélection paramétrables.
- Il est possible de paramétrer soit une réaction par changement d'état des sorties TOR, soit une alarme processus dans la CPU, lorsque la valeur courante atteint la valeur finale ou une valeur de présélection.

Les modules de comptage assurent les fonctions suivantes :

- comptage monocoup, périodique, sans fin
- mesure de longueur, de fréquence, de vitesse et de durée de période
- mesure de position avec codeur incrémental

Module de comptage FM 350-2

Le FM 350-2 est un module de comptage double largeur (80 mm) à 8 voies indépendantes les unes des autres pour un emploi universel dans des applications de comptage et de mesure jusqu'à 20 kHz.

En liaison avec des vannes à plusieurs positions, le module FM 350-2 est également apte à la fonction de dosage. 4 voies de comptage sont alors regroupées pour former une voie de dosage. La validation du comptage est suivie d'une opération de dosage unique jusqu'à la valeur finale supérieure ou inférieure.



Modules de comptage FM 350-1 (à droite) et FM 450-1 (à gauche)

Cames électroniques

Boîtes à cames FM 352/452

Les boîtes à cames sont utilisées pour déclencher des actions en fonction de la position ou du temps. Leur grande flexibilité leur confère une supériorité notoire sur les mécanismes à cames traditionnels, par ex. la possibilité d'introduire des modifications par logiciel, même en service.



Boîtes à cames FM 452 (à gauche) et FM 352 (à droite)

FM 352/FM 452 sont des modules à une voie qui soulagent la CPU en assurant de façon autonome la mise à "1" et à "0" de cames TOR électroniques en fonction de la valeur courante. Ils comportent 32 pistes de came qui peuvent être scrutées par la CPU. *En outre, un grand nombre de ces pistes de came peuvent être sorties directement sur les sorties TOR intégrées pour garantir des temps de réactions particulièrement courts.

Les cames peuvent être affectées librement et sont utilisables en tant que came-course ou de came-temps :

- Cames-course :
Les actions sont déclenchées en fonction de la position de l'axe qui est mesurée par un capteur de déplacement.
- Cames-temps :
Les cames sont mises à "1" en fonction de la position puis remises à "0" après un temps fixé par une horloge intégrée. La reproductibilité de jusqu'à 20 μ s est le garant d'une très grande précision.

Autres fonctions du FM 352/452 :

- Compensation dynamique de temps mort (anticipation de la position de commutation dépendant de la vitesse)
- Piste de came de comptage paramétrable
- Piste de came de freinage paramétrable (arrêt systématique de la presse en position ouverte)

Modules de régulation

Modules de régulation FM 355/455

Les modules FM 355 (4 voies) et FM 455 (16 voies) sont des modules de régulation universels, proposés en deux variantes:

- FM 355C/FM 455C avec régulateur à action continue pour commande d'organes de réglage analogiques (vannes)
- FM 355S/FM 455S avec régulateur pas-à-pas ou impulsionnel pour la commande d'organes de réglage à commande tout ou rien (ex. organes de réglage à moteur, à action intégrale, corps de chauffe électriques)

Domaine d'application

Les modules de régulation sont d'un emploi universel, par ex. pour régulation de température, pression, débit et niveau dans les secteurs de la construction de machines et d'installation.

Grâce notamment à leurs fonctions de repli, les modules se prêtent idéalement aux applications de contrôle-commande dans les domaines de la chimie et de l'industrie du verre et de la céramique. La régulation convient aux processus continus comme aux processus par lots.

Paramétrage

Les modules de régulation sont accompagnés d'un logiciel de paramétrage, d'une aide en ligne détaillée, d'un manuel, d'un guide de démarrage et de blocs fonctionnels pour la communication entre FM et CPU. De nombreuses fonctions de test et des moyens de simulation facilitent la mise en service.

Structures de régulation

Les modules de régulation comprennent plusieurs structures de régulation pratiquement prêtes à l'emploi :

- Régulation de maintien
- Régulation en cascade
- Régulation de rapport
- Régulation de mélange à 3 composants

Il est possible d'interconnecter jusqu'à 4 régulateurs pour former une structure de régulation.

Optimisation du régulateur

- Le logiciel de paramétrage permet d'optimiser le régulateur PID (PG/PC nécessaire).
- Des blocs séparés sont disponibles pour le FM 455 (sauf régulateur pas à pas) pour la régulation et l'optimisation de nombreuses boucles de régulation de température. Ils servent à la régulation d'un grand nombre de zones de chauffage ou de chauffage/refroidissement, comme c'est le cas sur une extrudeuse.

Fonction de repli

Cette fonction garantit la poursuite du fonctionnement du module de régulation en mode dégradé en cas de défaillance ou d'arrêt de la CPU. Il est possible de régler une valeur de consigne de sécurité pour le mode dégradé. Le paramétrage d'une grandeur réglante de sécurité est prévu pour le cas d'un défaut du transmetteur de mesure.

Modes de fonctionnement

Les modules connaissent non seulement le mode automatique et le mode dégradé, mais aussi :

- Mode manuel
- Mode poursuite
- Mode de sécurité

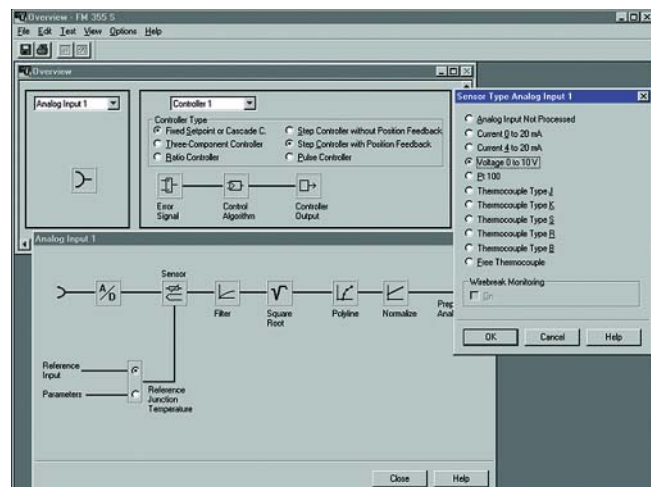
Mise à jour du firmware

Pour une mise à jour simple et rapide, la dernière version du microprogramme (firmware) peut-être téléchargée gratuitement par Internet. Le nouveau firmware est chargé sur le module au moyen du logiciel de paramétrage.

Entrées

Les entrées analogiques peuvent servir à l'acquisition de valeurs analogiques ou à l'application de grandeurs perturbatrices. Une entrée supplémentaire sert à la compensation de température dans les applications à thermocouples. Les caractéristiques associées aux capteurs raccordables sont mémorisées sur le module et sont activées par paramétrage.

Pour le cas où la caractéristique d'un capteur ne serait pas pré-configurée, on peut entrer une caractéristique de son choix en définissant des points d'interpolation.



Interface de paramétrage graphique du FM 355S

Module de régulation de température FM 355-2

Le module de régulation de température à 4 voies FM 355-2 est proposé en deux variantes :

- FM 355-2 C avec sorties analogiques de régulateur à action continu
- FM 355-2 S avec sorties TOR de régulateur à impulsions/pas-à-pas



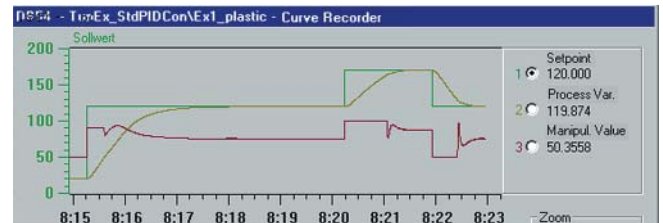
Module de régulation FM 355-2

Le module est conçu spécialement pour la régulation de température avec possibilité de réalisation et d'optimisation de régulateurs avec chauffage et/ou refroidissement actif. Le principe de fonctionnement du module permet aussi de l'utiliser pour d'autres systèmes réglés imposant des contraintes analogues. Le FM 355-2 dispose d'une précision des entrées analogiques augmentée par rapport au FM 355, ce qui s'avère particulièrement avantageux en cas d'utilisation de thermocouples.

Le module utilise un algorithme de régulation PID. La période d'échantillonnage est de 100 ms par entrée analogique utilisée. Un projet exemple OP27 est joint au module pour une utilisation simple des principales fonctions du régulateur.

Optimisation du régulateur

Le FM 355-2 dispose d'une fonction intégrée d'auto-optimisation en ligne, utilisable sans recourir à une console PG ou à un PC.



Optimisation du régulateur du module de régulation de température FM 355-2

L'auto-optimisation peut s'effectuer soit à partir de la température ambiante par un échelon de valeur de réglage (première optimisation), soit au point de fonctionnement du régulateur (postoptimisation).

Pour démarrer l'optimisation, le système doit se trouver dans un état quasistationnaire, c'est-à-dire qu'une dérive de la grandeur réglée est tolérée. Les paramètres de régulation sont disponibles dès l'atteinte du point d'inflexion de la réponse indicelle. Il n'est pas nécessaire d'attendre l'état final stationnaire, ce qui écourte sensiblement la durée de la mise en service.

Le régulateur dispose d'une zone de régulation pour la montée rapide au point de fonctionnement. Par un affaiblissement réglable de l'action P lors de variations de la valeur de consigne, il est possible d'agir sur la réponse du régulateur et d'éviter les dépassements. Les limites de la grandeur réglante sont réglables en ligne.

Modules de positionnement

Module de positionnement EM 253

EM 253 est un module de fonction pour S7-200 qui résout les tâches de positionnement indépendamment de la CPU. Il permet le déplacement absolu et relatif d'un axe.

Le paramétrage s'effectue dans STEP 7 Micro/WIN à l'aide d'assistants.

- 25 profils de déplacement sont appelables par le programme utilisateur. 4 changements de vitesse sont définissables par profil de déplacement.
- Une interface pour impulsions (200 kHz) sert à la transmission de la position, de la vitesse et de la direction.

Le panneau de commande EM253 permet de modifier les profils ou d'effectuer manuellement les déplacements a posteriori.

En outre, il facilite le diagnostic des erreurs.



Module de positionnement EM 253

Module de positionnement FM 351/451

Les modules de positionnement FM 351 (2 voies) et FM 451 (3 voies) servent à la commande et au positionnement d'axes mécaniques par des entraînements à deux vitesses. Ils permettent le déplacement absolu ou relatif d'axes rotatifs et linéaires.

Les modules FM 351/451 autorisent une précision de positionnement relativement élevée malgré la simplicité des entraînements, et s'érigent ainsi en solutions économiques. Les FM 351/451 s'emploient par ex. pour les axes de réglage dans les secteurs de la logistique ou du transport.

Les positions de destination peuvent être fixées par la CPU et sont modifiables en service. Elles peuvent aussi être définies dans une table stockée sur le module de positionnement. Au besoin, la position de destination peut toujours être accostée dans le même sens quelle que soit la position de départ. En option, l'arrêt de l'axe peut être surveillé jusqu'au prochain ordre de positionnement.



Modules de positionnement FM351/451 (à gauche)

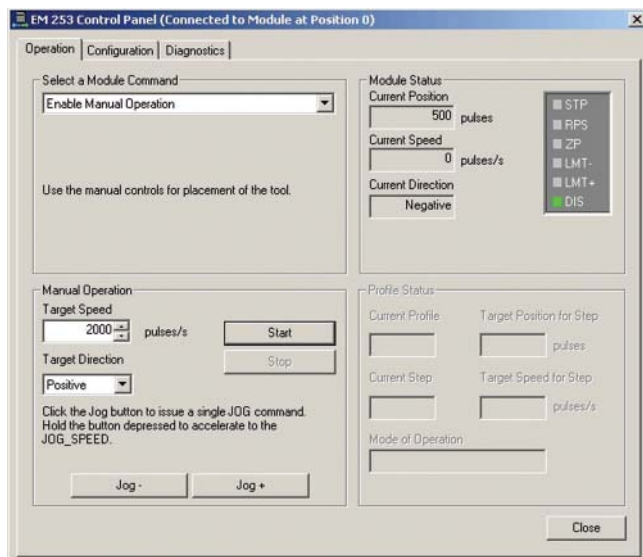
Module de mesure de déplacement SM 338

Le module de mesure de déplacement SM 338 permet le raccordement de 3 capteurs SSI au S7-300 et à l'ET 200M. L'isochronisme et la fonction de verrouillage via entrées TOR permettent de réaliser des applications en temps critique dans le domaine de la mesure de déplacements.

SM 338 fournit des valeurs de déplacement pour le traitement dans le programme STEP 7. Le traitement est ensuite exécuté sur la CPU, par ex. pour le positionnement avec Easy Motion Control. Le module est paramétré au moyen de STEP 7 sans autre logiciel de configuration.



Module de mesure de déplacement SM 338



Panneau de commande du module EM 253

Module de positionnement FM 453

Le module de positionnement à 3 voies FM 453 convient à un large éventail de positionnements par servomoteurs et moteurs pas à pas.

Il permet le déplacement absolu et relatif d'axes rotatifs et linéaires.

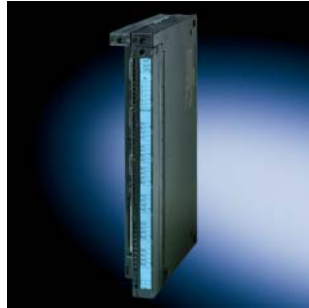
Le module peut s'utiliser pour de simples positionnements point à point ainsi que pour des profils de déplacement complexes, contraignants en dynamique, précision et vitesse, jusque pour les applications multi-axes. Les positionnements d'axes d'aménagement, de réglage, de préparation, de service, de production et de transport sont autant d'exemples d'application.

Assurant en autonome le positionnement des servomoteurs et des moteurs pas à pas, il réduit la charge de traitement de la CPU de l'automate.

FM STEPDRIVE et les moteurs pas à pas SIMOSTEP forment un complément idéal pour les axes à moteurs pas à pas. Pour les axes à servomoteurs, les partenaires idéals sont constitués par les SIMODRIVE 611 Universal ou MASTERDRIVES MC/VC et les servomoteurs 1FT6/1FK6/1FK7.

Les fonctions suivantes sont possibles, entre autres, avec les moteurs pas-à-pas et les servomoteurs :

- Mode automatique :
exécution de profils de positionnement complexes (programmes de déplacement) en continu ou pas à pas. Ces programmes de déplacement peuvent être chargés en cours de service.
- MDI/MDI au vol
- Pianotage / Manuel à vue



Module de positionnement FM 453 pour moteurs pas à pas et servomoteurs

Moteur pas à pas

Les moteurs pas-à-pas s'utilisent pour positionner de petites charges qui ne sont pas exposées à de grandes fluctuations de charge. Ils permettent de réaliser des solutions relativement économiques car ils se passent de système de mesure.

A travers son interface impulsions/direction, le FM 453 émet des impulsions vers l'étage de puissance du moteur pas-à-pas. Le nombre d'impulsions détermine la longueur du parcours et la fréquence des impulsions définit la vitesse de déplacement.

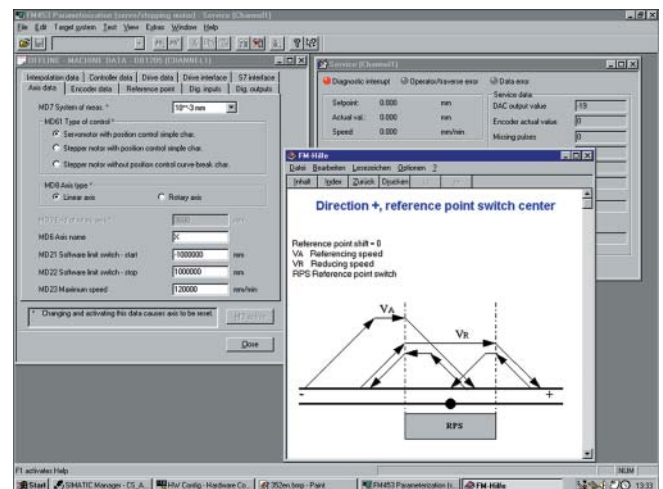
Servomoteurs

Les servomoteurs développent un couple compris entre 0,1 Nm et plusieurs centaines de Nm ; ils conviennent par ex. au positionnement précis dans des applications à charge fluctuante ou à dynamique élevée.

Le FM 453 commande le variateur par son interface analogique. Les capteurs de déplacement retournent la position actuelle de l'axe. La comparaison de la position réelle avec la position de consigne permet une optimisation continue de la position, de la vitesse et de l'accélération.

Périphérie

4 entrées configurables (ex. pour la mesure rapide) et 4 sorties (ex. position atteinte) sont disponibles pour la communication avec la machine. En outre, 3 interfaces sont disponibles pour des codeurs incrémentaux ou SSI.



Aide en ligne à chaque étape

Contrôleur technologique CPU technologiques

Combinaison d'API et de Motion Control

Les constructeurs de machines et d'installations sont de plus en plus fréquemment confrontés au défi de devoir proposer des machines toujours plus flexibles et productives à des prix plus compétitifs. C'est ce qui explique le succès croissant des solutions mécatroniques (substitution de la mécanique par du hardware et du logiciel) à coût optimisé pour les nouvelles installations.

Pour faciliter ces solutions mécatroniques, les systèmes d'automatisation et d'entraînement intègrent dans une mesure croissante des fonctions technologiques de Motion Control.

CPU technologiques pour tâches d'API et de Motion Control

Les CPU technologiques 315T-2 DP et 317T-2 DP sont intégralement dotées de la fonctionnalité des CPU standard performantes 315-2 DP et 317-2 DP. En outre, elles intègrent un contrôleur de mouvement et des entrées/sorties rapides.



CPU technologiques de S7-300

En liaison avec les blocs de Motion Control conformes à PLCopen, les CPU technologiques conviennent plus spécialement pour les mouvements coordonnés de plusieurs axes.

En plus du positionnement précis d'axes individuels, la principale application réside dans les mouvements complexes et synchronisés tels que combinaison à un maître virtuel ou réel, synchronisme par réducteur électronique, profil de came ou correction par repère.

Le PROFIBUS isochrone permet de commander les axes via un bus numérique. Le paramétrage et la mise en service des entraînements moyennant un PC ou une PG sont considérablement facilités.

Les CPU technologiques de S7-300 se prêtent ainsi à une multitude de nouvelles applications, telles que :

- Lignes de traitement/de montage
- Machines en continu
- Portiques simples sans interpolation
- Machines de remplissage
- Machines d'enveloppement
- Avance par rouleaux
- Cisailles au vol
- Formeuses de cartons
- Machines d'étiquetage

Raccordement des composants à la CPU technologique

Raccordement des composants SIMATIC et entraînements

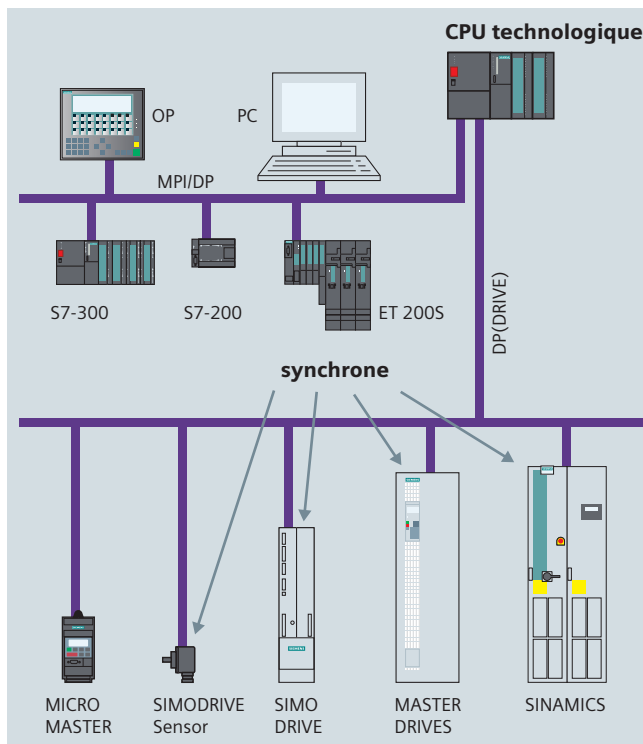
Les CPU technologiques possèdent deux interfaces PROFIBUS intégrées :

- Interface DP/MPI paramétrable comme interface MPI ou DP (maître ou esclave). L'interface DP/MPI est prévue pour le raccordement d'autres composants SIMATIC, par ex. PG, OP, automates S7 ainsi que stations périphériques décentralisées. Son utilisation en tant qu'interface DP autorise la configuration de réseaux étendus.
- DP(DRIVE) pour la connexion de constituants d'entraînement. L'interface DP(DRIVE) est optimisée pour le raccordement de variateurs via PROFIBUS et supporte tous les entraînements SIEMENS.

La CPU technologique dispose en outre d'entrées/sorties intégrées locales rapides (4 E TOR, 8 S TOR) pour les fonctions technologiques, p. ex. détecteur, came.

Composants supportés pour les fonctions technologiques sur PROFIBUS DP(DRIVE)

Axes à vitesse variable	MICROMASTER 420/430/440
	COMBIMASTER 411
	SIMOVERT MASTERDRIVES VC
Axes de positionnement/synchronisme	SIMODRIVE 611 universal HR
	SIMOVERT MASTERDRIVES MC
	SIMODRIVE POSMO CD/SI/CA
	SINAMICS S 120
Autres stations PROFIBUS	SIMODRIVE sensor isochron
	Module d'interface analogiq. ADI 4
	ET 200M avec IM 153-2 High Feature
	ET 200S avec IM-151-1 High Feature



Raccordement des constituants à la CPU technologique via DP(MPI) et PROFIBUS DP(DRIVE)

CPU technologiques

Configuration, caractéristiques techniques

Configuration avec STEP 7 et pack optionnel S7-Technology

Le pack optionnel S7-Technology est requis pour le paramétrage et la programmation des fonctions technologiques.

- S7-Technology comprend une bibliothèque de blocs fonctionnels selon PLCopen pour la programmation des tâches de Motion Control, ainsi que les composants logiciels nécessaires au couplage et à la mise en service des entraînements.
- Il permet le paramétrage des objets technologiques, p. ex. axes, profils de cames, cames, palpeurs de mesure. Un langage spécial de contrôle de mouvement n'est pas nécessaire.
- En plus des fonctions de diagnostic de SIMATIC, il dispose d'un panneau de commande et d'une fonction trace en temps réel. Ces fonctions réduisent le temps requis pour la mise en service et l'optimisation du système.

- S7-Technology stocke les données utilisateur des objets technologiques dans des blocs de données. Ces derniers peuvent être interrogés dans le programme utilisateur S7.
- S7-Technology utilise les langages STEP 7 CONT, LOG, LIST ainsi que tous les outils d'ingénierie comme S7-SCL ou S7-GRAPH.

Domaines d'application

Les fonctions Motion Control des CPU technologiques réalisent les applications suivantes :

- Maître virtuel / maître réel
- Synchronisme angulaire
- Synchronisme par réducteur électronique
- Synchronisme par profil de came
- Synchronisation et désynchronisation
- Fonction d'engagement/désengagement

Caractéristique	CPU 315T-2 DP	CPU 317T-2 DP
Mémoire		
Mémoire de travail (intégrée)	128 Ko	512 Ko
Nbre d'instructions correspondant	42 K	170 K
Mémoire de chargement via MicroMemoryCard (nécessaire)	4 Mo mini, 8 Mo maxi	4 Mo mini, 8 Mo maxi
Temps d'exécution		
Opération sur bit, typ.	0,1 µs	0,05 µs
Opération sur mot, typ.	0,2 µs	0,2 µs
Arithmétique en virgule fixe, typ.	2 µs	0,2 µs
Arithmétique en virg. flottante, typ.	3 µs	1 µs
Entrées/sorties intégrées		
Entrées TOR 24 Vcc	4, par ex. pour détecteurs de proximité	4, par ex. pour détecteurs de proximité
Sorties TOR 24 Vcc	8, 0,5 A, pour fonct. de cames TOR rapides	8, 0,5 A, pour fonct. de cames TOR rapides
Capacité fonctionnelle maxi Technologie		
Axes	8	32
Profils de cames	16	32
Cames TOR	16	32
Détecteurs	8	16
Capteurs externes	8	16
Utilisation simultanée	32	64
Références de commande		
CPU	6ES7 315-6TG.	6ES7 317-6TJ.
S7-Technology V 2.0	6ES7 864-1CC2.	6ES7 864-1CC2.

Modules technologiques et systèmes de régulation personnalisables

Modules technologiques personnalisables pour applications flexibles et dynamiques

Les modules technologiques personnalisables, en offrant le plus haut niveau en termes de flexibilité, de fonctionnalité et de performance, conviennent idéalement à la résolution des tâches mécatroniques exigeantes.

- FM 352-5 pour des fonctions logiques très rapides sur bits avec S7-300
- FM 458-1 DP pour le calcul et la régulation rapides et précis avec S7-400
- Module technologique T400 pour les régulations d'entraînement performantes
- SIMATIC TDC pour les solutions dans le secteur des installations industrielles

Processeur booléen ultra-rapide FM 352-5

Le module technologique programmable FM 352-5 permet des fonctions logiques extrêmement rapides sur bits dans des machines à très haute cadence. Il convient pour des applications de comptage et de mesure avec des temps de réaction très courts, par ex. pour le contrôle de qualité.

La périphérie TOR embarquée (12 entrées TOR, 8 sorties TOR) et l'entrée pour capteur de déplacement (codeur incrémental ou SSI) permettent d'atteindre des temps de cycle de 1 μ s seulement.

Le FM 352-5 est exploitable soit en configuration centralisée dans le S7-300, soit en configuration décentralisée sur PROFIBUS, soit en tant que contrôleur autonome. Les entrées/sorties TOR sont librement combinables par le programme utilisateur et peuvent être commandées en fonction de la distance parcourue.

La programmation utilise un sous-ensemble du jeu d'instruction du S7-300, par ex. fonctions combinatoires sur bits, opérations arithmétiques, comparaisons, fonctions de comptage/temporisation, registre à décalage, mesure de fréquence et de durée de période (par ex. générateur d'impulsions), etc.. Le programme est élaboré au moyen de l'éditeur standard CONT/LOG de STEP 7. Avant son chargement, le programme ainsi élaboré peut être testé sur une CPU S7.

La génération du code cible exige de disposer du logiciel de configuration pour le FM 352-5. Le code cible est transféré dans la FM 352-5 par carte mémoire ou par téléchargement.



Processeur booléen ultra-rapide FM 352-5

Modules technologiques et systèmes de régulation personnalisables

Introduction

Points communs FM 458-1 DP, T400, SIMATIC TDC

Les modules technologiques FM 458-1 DP, T400 et le système de régulation SIMATIC TDC sont librement configurables avec STEP 7 et les outils d'ingénierie CFC et SFC. La configuration requiert la bibliothèque de blocs du pack supplémentaire D7-SYS.

Module technologique T400

Intégré dans les variateurs

- MASTERDRIVES
 - DC Master
- dans son propre châssis



Module technologique FM 458-1 DP

Régulation et calcul rapides

- Dans le système S7-400
- Accès rapide à la périphérie avec modules d'extension
- Isochronisme avec PROFIBUS DP embarqué



Système d'automatisation haute performance SIMATIC TDC

Multitraitement synchronisable

- Jusqu'à 20 CPU par châssis
- Jusqu'à 44 châssis
- Pour grandes installations industrielles, sidérurgie et laminoirs



Vue d'ensemble T-400, FM 458-1 DP et SIMATIC TDC

Bibliothèques de blocs

Un grand nombre de fonctions spécifiques aux entraînements, sur les machines modernes, sont réalisées à l'aide de blocs fonctionnels CFC prêts à l'emploi. Ces blocs sont contenus dans la bibliothèque du pack optionnel D7-SYS.

D7-SYS contient de nombreux blocs fonctionnels librement combinables, depuis les simples opérations mathématiques ou logiques jusqu'aux fonctions complexes assurant la commande complète des mouvements des axes linéaires ou rotatifs.

Il offre en outre un générateur de code puissant, qui compile les diagrammes fonctionnels terminés en code machine. Le pack optionnel FB-GEN permet d'intégrer à l'application des blocs fonctionnels spécifiquement programmés par l'utilisateur en langage C. Aucune licence Runtime n'est nécessaire à cet effet.

D7-SYS comprend les catégories de blocs suivants :

- Blocs de régulation
- Blocs arithmétiques
- Blocs d'entrée/sortie
- Blocs de communication, de commande, de signalisation
- Blocs de conversion
- Blocs logiques
- Blocs de maintenance et de diagnostic
- Blocs SFC
- Blocs de Motion Control

Configuration avec CFC

Les fonctions d'automatisation sont configurées avec CFC, en toute simplicité et efficacité. Les blocs fonctionnels technologiques sont sélectionnés dans la bibliothèque de blocs de D7-SYS, puis interconnectés par leurs entrées et sorties. Les diagrammes fonctionnels constituent en soi une documentation détaillée du programme élaboré.

Le chargement, la mise en service et la maintenance s'effectuent à l'aide des fonctions « online » de STEP 7 et CFC/D7-SYS, à travers l'interface centrale MPI/DP du module technologique.

Blocs fonctionnels pour la commande de mouvement

Les blocs suivants sont des exemples parmi les nombreux blocs fonctionnels de la bibliothèque.

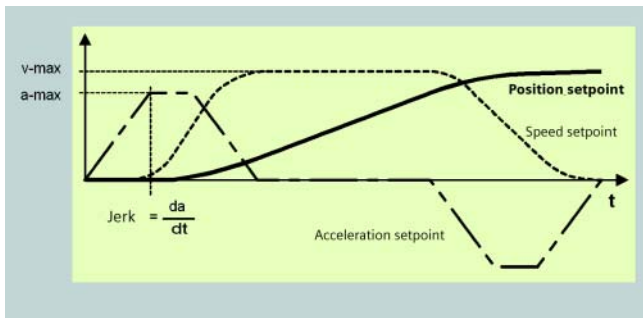
Positionnement

Le bloc de positionnement fournit, en plus de la position de consigne à accoster, les grandeurs de commande anticipatrice correspondantes, telle que la vitesse et l'accélération. On a ainsi la garantie d'une dynamique élevée.

Le processus de positionnement peut être adapté de manière optimale aux exigences de l'application. Les réglages possibles concernent :

- la vitesse maximale
- l'accélération maximale
- le jerk maximal

La position cible peut être atteinte soit en un temps minimum, soit sans dépassement. Outre le positionnement absolu, il est possible de définir un positionnement relatif pour les mouvements enchaînés.



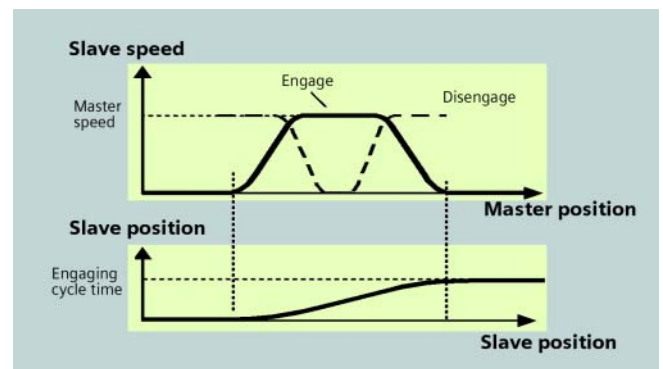
Grandeurs caractéristiques paramétrables pour le positionnement

Engagement/désengagement

Le dispositif d'engagement déplace l'axe depuis l'arrêt sur la longueur d'engagement prescrite.

Le dispositif de désengagement freine l'entraînement jusqu'à l'arrêt puis, au bout de la longueur de désengagement, le réaccélère à la vitesse de l'axe pilote.

Les longueurs d'engagement/désengagement sont réglables et allongeables "à la volée". Des arrondis (lissages) peuvent également être entrés pour les mouvements.



Fonction d'engagement/désengagement

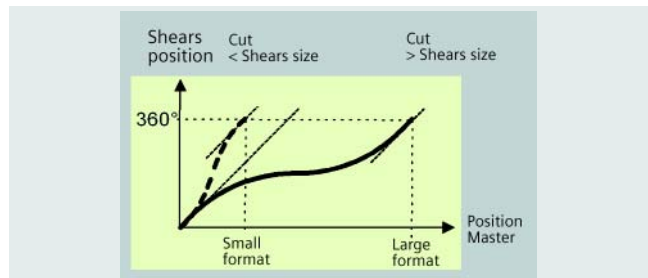
Modules technologiques et systèmes de régulation personnalisables

Blocs fonctionnels pour la commande de mouvement

Coupeuse transversale/scelleuse transversale

De nombreuses machines modernes de production et de conditionnement utilisent des cisailles rotatives ou un scellement transversal. Le bloc fonctionnel regroupe tous les calculs nécessaires à cet effet, ce qui simplifie considérablement la configuration.

En fonction de la position actuelle de la matière et de la longueur de produit, le bloc calcule la consigne de position sous forme de courbe du 4ème ordre et la consigne de vitesse sous forme de courbe du 3ème ordre. Ceci garantit dans la zone de coupe une vitesse identique des lames et de la matière. La longueur de coupe peut être modifiée en service.



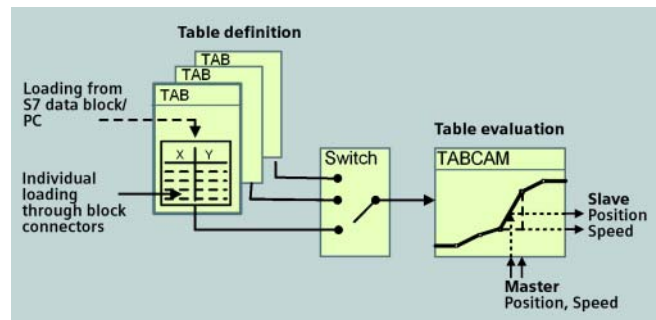
Caractéristiques de transfert pour le bloc cisaille

Synchronisme par tables

Les profils de came sous forme de tables sont décrits dans le bloc TAB. Les tables contiennent entre 16 000 et 250 000 points d'interpolation.

L'exploitation des tables s'effectue à l'aide du bloc TABCAM. Ce dernier calcule, à partir de la table, la consigne de position et de vitesse de l'axe esclave correspondant à une position donnée de l'axe maître. Pour cela, il effectue une interpolation linéaire entre deux points consécutifs de la table.

Un bloc de multiplexage permet de basculer en service entre plusieurs tables.



Chargement et exploitation de tables

FM 458-1 DP

Introduction

Module technologique personnalisable FM 458-1 DP

Le module technologique FM 458-1 DP intègre dans le S7-400 le calcul rapide et précis ainsi que la régulation.

FM 458-1 DP dispose, avec la bibliothèque de blocs, de toutes les fonctions mécatroniques nécessaires à la résolution de tâches d'automate, de contrôle de mouvement et technologiques.

Les temps d'échantillonnage équidistants à partir de 100 µs autorisent des régulations dynamiques pour augmenter la précision ou la cadence de la machine.

La synchronisation en vitesse et en position d'axes linéaires et rotatifs, la synchronisation et désynchronisation par rapport à d'autres axes, la régulation de bobineuses et de systèmes hydrauliques sont autant d'exemples d'application possibles.

Fonction	Caractéristiques
Comptage/mesure	Idéal pour les tâches de comptage et de mesure les plus diverses avec codeurs incrémentaux ou absolus jusqu'à 2,5 MHz maxi.
Cames électroniques	16 sorties TOR tenant lieu de pistes de cames (cames-course ou cames-temps). Chaque piste peut être adaptée individuellement à la tâche, par anticipation ou temporisation de commutation. Anticipation dynamique, hystérésis dynamique
Régulation	Structures/types de régulation programmables, par ex. régulation de maintien, de correspondance, en cascade, de rapport et de mélange, régulation continue et prioritaire, régulation de pression, de niveau et de température, régulation hydraulique, régulation d'entraînement
Motion Control	Positionnement en boucle ouverte/fermée d'axes isolés et applications multi-axes via PROFIBUS DP ou SIMOLINK

Communication

La communication avec des partenaires s'effectue via l'interface PROFIBUS DP du FM 458-1 DP. Elle offre les propriétés suivantes :

- Equidistance, c.-à-d. que le cycle PROFIBUS DP a toujours exactement la même longueur.
- Isochronisme, c.-à-d. que CPU, périphérie et programme utilisateur sont synchronisés avec le cycle PROFIBUS.
- Transmission directe, c.-à-d. que les esclaves configurés peuvent communiquer "directement", sans configuration du FM 458-1 DP.
- Routage, c.-à-d. que l'accès à tous les abonnés s'effectue par le biais d'une interface telle que MPI ou PROFIBUS DP et, en option, Industrial Ethernet.

Le couplage optique SIMOLINK ultrarapide, permet de connecter environ 100 entraînements de la gamme SIMOVERT Masterdrives ou SIMOREG par anneau.

Configuration et mise en service efficaces

La configuration et la mise en service du FM 458-1 DP font appel aux outils standard éprouvés de STEP 7 :

- l'éditeur graphique de diagrammes fonctionnels Continuous Function Chart (CFC) facilite la réalisation des fonctions technologiques.
- Sequential Function Chart (SFC) est utilisé pour la combinaison des programmes CFC avec des commandes séquentielles

Avantages

- Vitesse de traitement, puissance de calcul, précision de positionnement élevées, grand nombre d'axes
- Technique de régulation sophistiquée pour des cadences élevées
- Commande de mouvement à haute dynamique
- Universalité pour toutes les applications technologiques de la construction de machines et d'installations
- Vaste bibliothèque de blocs fonctionnels
- Flexibilité maximale pour une adaptation aux exigences individuelles
- Liberté de configuration graphique à l'aide des outils SIMATIC STEP 7 et CFC, SFC en option

FM 458-1 DP

Constitution

Configuration matérielle modulaire pour des applications diversifiées

Le FM 458-1 DP obéit à une approche modulaire et se compose d'un module de base et de deux modules d'extension différents pouvant être combinés. Il peut donc être configuré en fonction des besoins exacts de l'application. Un S7-400 peut comporter plusieurs configurations FM 458-1 DP. Leur nombre n'est limité que par la puissance de l'alimentation électrique utilisée.



Module de base FM 458 avec deux modules d'extension

Utilisation

Module de base FM 458-1 DP

- Processeur RISC 64 bits en virgule flottante pour une puissance de calcul extrême
- Temps de cycle équidistants à partir de 100 μ s
- Calcul rapide des consignes, par ex. pour les entraînements, les arbres électriques à maître flottant et les arbres virtuels
- Coordination rapide et strictement cyclique des mouvements d'entraînement non linéaires
- 8 entrées TOR interruptives



Module de périphérie EXM 438-1

Module d'extension pour une acquisition très rapide et synchronisable des codeurs de vitesse et absolus, et avec entrées/sorties TOR et analogiques.



Modules de communication EXM 448

Module de communication pour des liaisons rapides :

- EXM 448 :
 - PROFIBUS DP ou SIMOLINK
 - avec emplacement libre pour un module optionnel MASTERDRIVES
- EXM 448-2 :
 - jusqu'à 2 interfaces SIMOLINK dotées de la pleine fonctionnalité (maître, esclave, dispatcher, etc.)
 - pour le couplage isochrone avec le cycle d'échantillonnage de plusieurs FM 458-1 DP



Raccordement des entraînements

Des interfaces série ou analogiques remplaçables permettent le raccordement de différents types d'axes :

- Interface PROFIBUS DP intégrée, isochrone et équidistante, idéale pour les applications Motion Control décentralisées
- Anneau optique SIMOLINK ultra rapide, par ex. pour le raccordement de variateurs de fréquence SIMOVERT MASTERDRIVES
- Interfaces analogiques pour le raccordement d'entraînements sans interface PROFIBUS ou SIMOLINK

L'utilisation du FM 458-1 DP est particulièrement intéressante pour les applications avec 6 axes et plus. Les applications multi-axes sont configurables avec 127 entraînements via PROFIBUS DP et environ 100 esclaves maxi via SIMOLINK. En règle générale, il suffit par conséquent d'un seul FM 458-1 DP.

Raccordement via des interfaces série

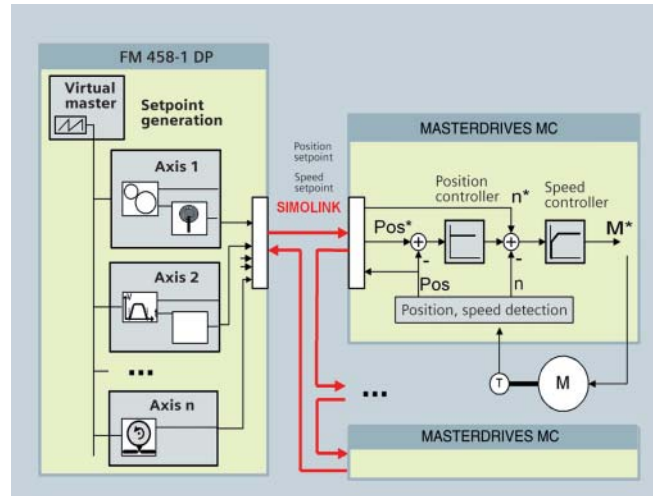
Les entraînements sont raccordés au FM 458-1 DP par un système de bus numérique. La transmission des données est assurée soit par le PROFIBUS isochrone, soit par la connexion optique ultra rapide SIMOLINK (pour les MASTERDRIVES).

Sur le MASTERDRIVES MC, le régulateur de position avec mesure de position sert à calculer la consigne de vitesse.

Le FM 458-1 DP fournit en outre une valeur de commande anticipatrice de vitesse afin d'augmenter la dynamique et la stabilité.

L'interface DSC standardisée est utilisable en liaison avec SIMODRIVE et SINAMICS. Les configurations SINAMICS permettent de calculer 60 entraînements en 4 ms.

Le temps de cycle du régulateur de position de 1 ms permet de gérer 12 SINAMICS S120, un avantage considérable dans les applications réclamant à la fois une grande vitesse de production et une précision élevée.

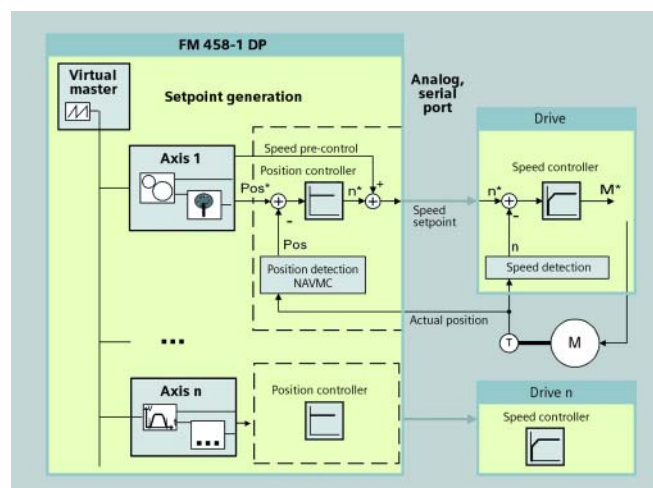


Structure de régulation d'une commande d'axe FM 458-1 DP pour MASTERDRIVES MC

Raccordement via des interfaces analogiques

Des variateurs dépourvus de port SIMOLINK ou PROFIBUS DP peuvent être raccordés via des interfaces analogiques. Dans ce contexte, le FM 458-1 DP assure, en plus de la formation de la consigne, la fonction de régulateur de position pour les entraînements.

Les consignes de vitesse sont transmises aux entraînements. Les mesures de vitesse et de position sont acquises à l'aide d'un bloc sur le FM 458-1 DP.



Structure de régulation d'une commande d'axe FM 458-1 DP pour d'autres variateurs

T400

Introduction

Carte technologique T400

La carte technologique T400, configurable graphiquement, est une solution économique pour doter vos entraînements de fonctions performantes de régulation, de commande et de positionnement. Le processeur RISC 32 bits permet des intervalles d'échantillonnage équidistants de 100 µs pour augmenter la précision des déplacements ou la cadence de la machine.

SRT400 est un châssis compact - comparable au boîtier électronique des variateurs SIMOVERT MASTERDRIVES - et permet de gérer deux à quatre entraînements. Il est possible d'y enfi-cher soit deux cartes T400, soit une carte T400 et une carte de communication MASTERDRIVES. Ceci permet, par ex., de réali-ser économiquement des extensions de fonction-nalités ou des modernisations d'installations existantes.

La T400 dispose d'une périphérie TOR et analogique intégrée, d'interfaces série et admet le raccordement de capteurs de dé-placement (codeurs incrémentaux, absolus).

Utilisation		
Dans le boîtier électronique des variateurs triphasés SIMOVERT MASTERDRIVES 6SE70	Dans le boîtier électronique des variateurs à courant continu SIMOREG DC-Master 6RA70	Dans le boîtier technologique SRT400 pour l'utilisation en système autonome en liaison avec d'autres variateurs
		

Configuration de la T400

Selon l'application, la configuration de la carte T400 peut avoir lieu de deux manières différentes :

Utilisation de la T400	Librement configurable	Configuration standard sur la carte	Configuration standard dans le code source
Librement configurable	STEP 7, CFC et D7-SYS requis	-	-
Bobineuse à mandrin	-	Le programme exécutable correspondant est déjà chargé sur la carte T400 qui est donc immédiatement opérationnelle. Lors de la mise en service, il suffit d'adapter quelques paramètres à l'application à l'aide de Drive ES ; pour cela, STEP 7 et CFC ne sont pas nécessaires.	Le code source correspondant est disponible sur CD-ROM ; de nombreuses modifications spécifiques à l'application peuvent être réalisées avec STEP 7 et CFC.
Synchronisme angulaire	-		
Régulation de cisaille	-	-	-

Régulation de cisaille

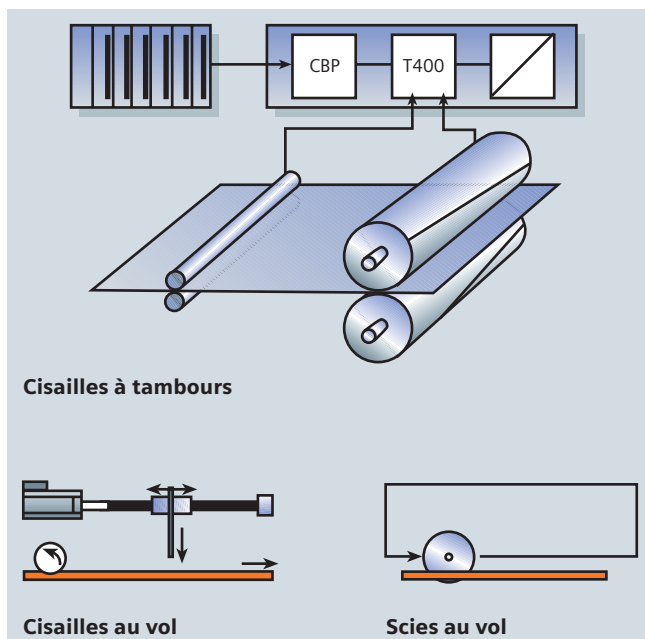
Application

Dans de nombreuses installations de production, il est nécessaire de découper un matériau se déplaçant de façon continue. Souvent, des éléments doivent être découpés à des longueurs exactes spécifiées. Dans le cas des matériaux imprimés, les découpes doivent, en outre, être réalisées par rapport à des marques se trouvant sur le matériau. Selon le matériau et le procédé de découpage, on utilise, à cet effet, des cisailles à tambours (lames tournantes), des cisailles au vol ou des scies au vol.

Les applications typiques sont :

- découpage de plaques/feuilles dans l'industrie de transformation des métaux et l'industrie papetière
- réalisation de découpes nettes aux extrémités de bandes
- découpage de tubes et de profilés dans l'industrie de transformation des métaux et des matières plastiques
- scies au vol pour le débitage de panneaux d'aggloméré
- poinçonnage synchronisé avec des marques tolérancées

Le découpage précis d'un matériau se déplaçant rapidement requiert une coordination exacte des déplacements de l'outil et du matériau. Le pilotage des déplacements nécessite un système de régulation dont les caractéristiques dynamiques sont très bonnes, en particulier si une qualité de découpe constante est requise, même pour des vitesses de matériau variables et différents formats de découpage.



Régulation de cisaille

Logiciel

Le logiciel de régulation de cisaille est déjà chargé sur la carte T400. Il comporte toutes les fonctions pour la coordination des déplacements, l'utilisation des interfaces analogiques et numériques locales ainsi que la communication avec le variateur. L'ensemble est piloté par un système d'automatisation relié à la carte T400 par le biais de PROFIBUS. L'adaptation du logiciel à l'application a lieu par paramétrage. A cet effet, différents accessoires sont disponibles, du simple pupitre opérateur au logiciel pour PC.

Il est possible de modifier des valeurs fixes (p. ex. la géométrie de l'installation) et des combinaisons internes de signaux. Après le paramétrage, la configuration peut être dupliquée sur d'autres installations.

Modes de fonctionnement et fonctions

Les modes de fonctionnement et fonctions suivants sont disponibles :

- découpage continu
- programme de découpage (nombre de découpes)
- essai de découpe (une plaque)
- découpe unique
- éboutage
- prise de référence
- manuel à vue
- accostage de la position de départ
- mise en position de changement de lame
- auto-adaptation des déplacements à la vitesse du matériau
- modification du format d'une découpe à l'autre
- synchronisation avec des repères présents sur le matériau
- sélection du profil de vitesse le mieux adapté à la précision de coupe et au moteur
- augmentation de la vitesse lors de la coupe
- courbe caractéristique pour la spécification individuelle de la vitesse lors de la coupe
- régulateur de format pour l'optimisation de la vitesse de coupe
- application de couples de coupe
- compensation du frottement et des moments d'inertie dépendant de la position
- adaptation du gain du régulateur en fonction de la dynamique
- détection des erreurs

T400

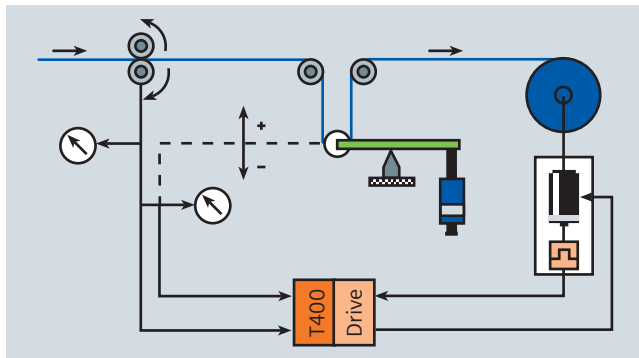
Bobineuse à mandrin

Application

L'enroulement est une des applications rencontrées le plus fréquemment en construction mécanique. Des enrouleurs très performants sont réalisables avec une régulation électrique dont la programmation était cependant très astreignante. Avec les configurations standard, le travail est facilité.

SPW420 permet par exemple de réaliser des enrouleurs/dérouleurs très performants et précis pour les applications suivantes :

- fabrication de films/feuilles
- machines textiles
- machines à imprimer
- installations d'application de revêtements
- machines de finissage du papier
- bobinoirs de tréfileuses
- dévidoirs dans l'industrie de transformation des métaux



Bobineuse à mandrin

Fonctions

Les procédés d'enroulement et de mesure dépendent du matériau ; les fonctions suivantes sont disponibles :

- Régulation indirecte de traction
- Régulation directe de traction
 - remplace la régulation de vitesse de rotation (régulateur de traction agit sur le couple moteur)
 - correction de vitesse de rotation (régulateur de traction agit sur la consigne de vitesse de rotation)
 - régulation v constante

- Adaptation du gain des régulateurs de traction et de vitesse de rotation en fonction du diamètre, ce qui garantit une régulation plus rapide et plus stable
- Commande de dureté d'enroulement paramétrable en fonction du diamètre par le biais d'une caractéristique polygonale, d'où amélioration de la qualité d'enroulement
- Commande anticipatrice, avec :
 - compensation du frottement paramétrable en fonction de la vitesse de rotation par le biais d'une caractéristique polygonale
 - commande anticipatrice de l'accélération en fonction du diamètre, de la largeur de la bande, du rapport de transmission et de la densité du matériau
 - commande anticipatrice de traction en fonction du diamètre et de la consigne de tension pour minimiser les temps de réaction
- Calcul du diamètre avec fonction de commande, au choix avec ou sans signal de vitesse, "Forçage diamètre" et "Blocage diamètre"
- Calcul de la longueur du matériau
- Basculement entre deux rapports de transmission sur ordre
- Pour la première fois, blocs fonctionnels logiciels librement combinables pour des impératifs spécifiques à l'application
- Grande liberté de combinaison des données process avec fonction de paramétrage

Modes de fonctionnement

Les modes de fonctionnement suivants sont disponibles :

- bobineuse avec/sans changement de rouleau au vol en liaison avec un trèfle
- commande locale, p. ex. modes manuel à vue, positionnement et petite vitesse
- arrêt sans dépassement avec caractéristique de freinage pour arrêt rapide

Pour la saisie des mesures, il est possible de raccorder :

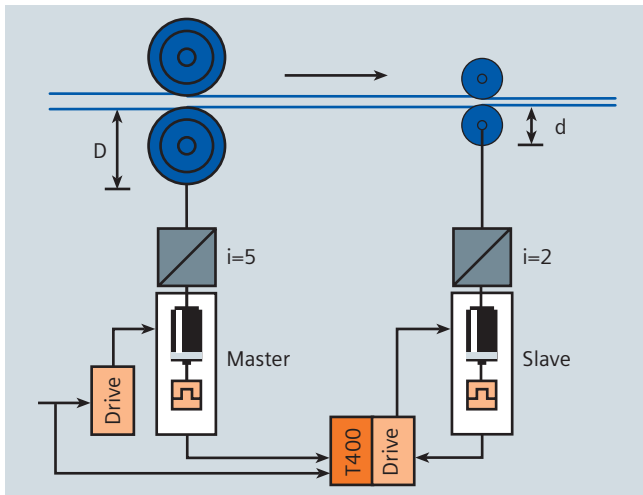
- un dynamomètre ou un rouleau tendeur
- deux générateurs d'impulsions pour la mesure de la vitesse de rotation du moteur et de la vitesse de bande

Synchronisme angulaire

Application

Le synchronisme angulaire fait partie des tâches de positionnement les plus complexes rencontrées dans le domaine des applications multi-axes. En voici quelques exemples :

- Remplacement de transmissions mécaniques, p. ex. sur mécanismes de translation de portiques, machines à enfourner et défourner ou métiers à tisser.
- Remplacement de réducteurs à rapport fixe ou variable, p. ex. réducteurs à pignons baladeurs, au point de déversement de transporteurs à bande ou au point de transition d'une machine à une autre, comme sur des machines d'emballage ou des encolleuses de dos de livre.
- Synchronisme angulaire, également mis en œuvre pour l'engrènement de deux pièces, p. ex. lors du cardage des textiles. Egalemeut utilisable pour l'impression ou le pliage de sacs, etc.



Régulation de synchronisme angulaire

Fonctions

La configuration standard Régulation de synchronisme angulaire comporte les fonctions suivantes :

- Synchronisme angulaire avec rapport de transmission réglable dans une grande plage
- Réglage du décalage angulaire entre les entraînements en fonction de repères grossiers et fins (synchronisation)
- Les signaux de synchronisation peuvent provenir de détecteurs de proximité (p. ex. BERO) ou de générateurs d'impulsions (top zéro)
- Angle pré-réglé modifiable par le biais de la valeur de consigne
- Anti-dévirage
- Protection contre les survitesses et le blocage
- Mode manuel à vue : des décalages angulaires différents peuvent être pré-réglés pour les deux sens de rotation (basculement automatique en cas d'inversion du sens de rotation). Ceci est nécessaire pour la synchronisation si les positions de commutation sur repère fin sont différentes en marche à droite et en marche à gauche du moteur (ou de la partie de la machine qui doit servir de référence pour la synchronisation) et doivent être compensées. Un autre exemple est une voie de roulement de grue qui présente un repère fin surfacique.
- Adaptation du régulateur d'angle en fonction du rapport de transmission
- Spécification de la consigne (de vitesse de rotation) possible aussi par un générateur d'impulsions, par exemple en l'absence de consigne de vitesse via le bornier ou une interface

Système de régulation SIMATIC TDC

Introduction

SIMATIC TDC - Régulation et commande sans limites

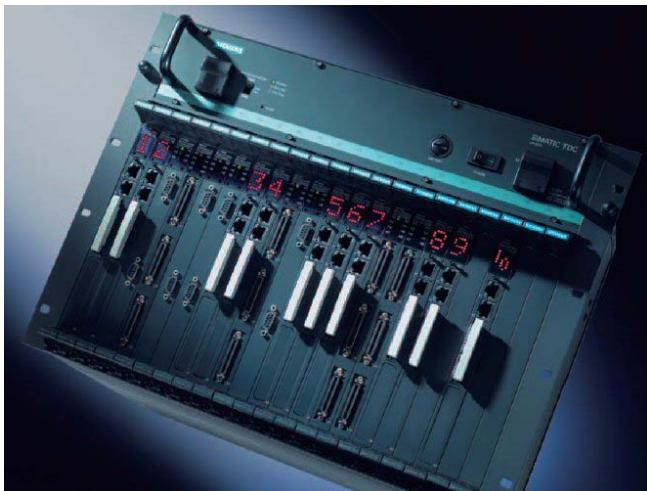
SIMATIC TDC est un système d'automatisation multiprocesseur, dédié aux grandes installations dans le secteur des entraînements, de l'énergie et des industries de process.

SIMATIC TDC résout également des tâches complexes d'entraînement, de régulation et de communication avec des capacités fonctionnelles maximales combinées à des temps de cycle minimums sur une plate-forme unique et se présente donc comme le complément idéal de SIMATIC S7. Intégré à SIMATIC, ce système d'automatisation pour technologies et entraînements utilise les outils éprouvés de SIMATIC pour la configuration et la programmation – d'où son appartenance à Totally Integrated Automation.

La mise en oeuvre de SIMATIC TDC est en outre facilitée par le recours systématique à des standards, par exemple pour la communication et la conduite & supervision :

- PROFIBUS DP et Industrial Ethernet,
- SIMATIC WinCC et les pupitres opérateur SIMATIC OP.

SIMATIC TDC se compose d'un ou plusieurs châssis de base, dans lesquels s'enfichent les modules requis. Sa configuration multiprocesseur permet une extension de puissance pratiquement illimitée.



SIMATIC TDC - Régulation et commande sans limites

Points saillants

- Système modulaire avec matériel scalable
- Périodes d'échantillonnage à partir de 100 µs pour des tâches de régulation dynamiques
- Performances maximales grâce à l'architecture 64 bits des unités centrales
- Multitraitement synchronisable avec jusqu'à 20 unités centrales par châssis de base
- Couplage synchrone de jusqu'à 44 châssis
- Configuration graphique avec les outils d'ingénierie de STEP 7 CFC (Continuous Function Chart) et SFC (Sequential Function Chart)

Avantages

- hausse de la productivité et de la compétitivité grâce à une puissance de calcul maximale
- réduction des coûts d'acquisition grâce à la réduction du nombre de composantes et à la gestion simplifiée des pièces de rechange
- réduction des coûts d'ingénierie grâce à l'utilisation d'outils standard largement répandus et au maintien des logiciels existants
- utilisation de standards internationaux

Application

Automatisation pour grandes installations industrielles

SIMATIC TDC est conçu aussi bien pour les constructeurs d'installations industrielles que pour les bureaux d'études qui développent des solutions d'automatisation destinées aux exploitants, notamment dans les secteurs suivants :

- production des métaux
- transformation des métaux
- distribution de l'énergie
- transport de l'énergie

SIMATIC TDC sert par exemple à

- la régulation d'entraînements (couple, vitesse de rotation, position, angle / différence angulaire, vitesse), en particulier pour coordonner plusieurs entraînements ou gérer des rapports complexes entre entraînements
- la régulation de plusieurs / différentes grandeurs physiques (par ex. traction, pression)
- le calcul de grandeurs du processus ou de l'installation (par ex. température)

SIMATIC TDC écourte les cycles de calcul (par ex. consignes prédéfinies < 1 ms), possède des réserves fonctionnelles et se distingue par une grande flexibilité.



Installation de transport de courant continu à haute tension



Laminoir

Exemples d'application

Citons parmi les exemples d'application de SIMATIC TDC :

- la production et la transformation des métaux : installations de tréfilerie, machines à étirer, cintrer et dresser, presses, installations de coulée continue, laminoirs, refouleurs, cisailleuses et bobinoirs
- les installations de transport de courant continu à haute tension sur de grandes distances, par ex. par câbles sous-marins
- les installations de compensation d'énergie réactive pour la stabilisation du transport d'énergie, par ex. condensateurs unitaires, batteries de condensateurs

Système de régulation SIMATIC TDC

Constitution

Système modulaire

SIMATIC TDC est un système multiprocesseur modulaire, qui se compose d'un ou plusieurs châssis. Les châssis peuvent recevoir des unités centrales, des modules de périphérie et des modules de communication.

Constituants de TDC		
Châssis UR5213		<p>Le châssis 19" UR5213 à blindage CEM permet une configuration évolutive du matériel avec de grandes réserves de puissance. Il convient pour le montage mural ou en armoire et possède une alimentation intégrée à refroidissement actif et surveillances internes. Une hausse de puissance est possible en configurant plusieurs CPU ou en couplant plusieurs châssis.</p>
Unité centrale CPU551		<p>L'unité centrale CPU551 convient pour les tâches de régulation et de commande très exigeantes en puissance de calcul. La CPU garantit un traitement strictement cyclique avec des périodes d'échantillonnage réglables.</p>
Carte de périphérie SM500		<p>Le module de périphérie SM500 offre des possibilités variées de connexion à la périphérie TOR et analogique. Il admet également 4 codeurs incrémentiels et 4 codeurs absolus.</p>
Modules de communication CP50M0, CP51M1		<p>Les modules de communication CP50M0 et CP51M1 assurent une communication performante pour la</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ mise en service ■ gestion de processus ■ conduite et supervision <p>Ils maîtrisent les puissants protocoles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ MPI ■ PROFIBUS DP ■ Fast Ethernet avec TCP/IP et/ou UDP
Global Data Memory GDM		<p>Une mémoire globale de données ou GDM ("Global Data Memory") permet à plusieurs châssis avec CP52x0 de communiquer entre eux pour une extension quasi-illimitée de la puissance de calcul. Jusqu'à 44 châssis peuvent être interconnectés par des fibres optiques et une mémoire partagée.</p> <p>Outre la communication de plusieurs châssis, la GDM offre des possibilités de synchronisation (période d'échantillonnage, heure) et des fonctions d'alarme. Le temps d'actualisation est environ < 1 ms.</p>

Tableau comparatif

Cames électroniques

Caractéristique	FM 352	FM 452	FM 352-5	CPU 315T	CPU 317T	T400	FM 458 EXM 438
Bloc commun de la réf.	6ES7 352-1A.	6ES7 452-1A.	6ES7 352-5A.	6ES7 315-6TG.	6ES7 317-6TJ.	6DD1 606-	6DD1 607-
Propriétés							
Nombre de voies de capteur	1	1	1	8	32	1	EXM 438 : 2x12; PROFIBUS DP : 127 SIMOLINK : 2x200
Axe linéaire/rotatif	■	■	programmable	■	■	■	■
Fonctions de came							
Nombre de pistes de came	32	32	programmable	8	16	configurable	configurable
Came course-temps	128	128	programmable	8	16	configurable	configurable
Came de freinage	1	1	-	-	-	configurable	configurable
Came de comptage	3	3	programmable	-	-	configurable	configurable
Compens. dyn. de temps mort	■	■	programmable	■	■	configurable	configurable
Connectique / Périphérie intégrée							
Codeur incr. avec signal différentiel 5 V	■	■	■	via ADI4	via ADI4	■	8 (codeurs 15 V inclus)
Codeur incr. avec signal 15/24 V	■	■	via 3 E TOR	via ADI4	via ADI4	■	8 (codeurs 5 V inclus)
Capteur SSI	■	■	■	via ADI4	via ADI4	■	4
Surveillance des capteurs	■	■	■	■	■	■	■
Entrées TOR (24 V)	4	11	12	4	4	8+4 bidirectionnelles	16 (200 µs); 8 (20 µs)
Fonctions entrées TOR	1 entrée de validation	8 entrées de validation	programmable	Verrouillage	Verrouillage	configurable	configurable
	Validation de freinage, mesure de longueur, forçage au vol, prise de référence						
Sorties TOR (24 V)	13	16	8 (type m ou p)	8	8	2 + 4 bidirectionnelles	8
Environnement système							
Utilisation centralisée	S7-300 (>= CPU 314), C7	S7-400	S7-300 (>= CPU 314), C7	S7-300	S7-300	SRT 400	S7-400
Utilisation décentralisée	ET 200M	-	ET 200M	-	-	MASTERDRIVES, DC-Master	-
PC-based Control	■	-	■	-	-	-	-
Logiciel de configuration	fourni avec le module	fourni avec le module	pack de config. à commander séparément	S7-Technology à commander séparément	S7-Technology à commander séparément	D7-SYS à commander séparément	D7-SYS à commander séparément
Remplacement du module sans PG/PC	■	■	■	■	■	-	■

Tableau comparatif

Comptage/mesure

Caractéristique	CPU 22x	CPU 31xC / C7-635	1 COUNT 5 / 24 V	FM 352-5	FM 350-1	FM 350-2	FM 450	T400	FM 458 EXM 438
Bloc commun de la réf.	STEP 7 Micro/WIN : 6ES7 810-2.	CPU 31x : 6ES7 31.; C7-635 : 6ES7 635-.	1 COUNT 5 V : 6ES7138-4DE.; 1 COUNT 24 V : 6ES7 138-4DA.	6ES7 352-5.	6ES7 350-1A.	6ES7 350-2A.	6ES7 450-1A.	6DD1 606-	6DD1 607-
Propriétés									
Nb. de voies (VC = voie de comptage, VD = voie de dosage)	CPU 221: 4; CPU 222: 4; CPU 224: 6; CPU 224XP: 6; CPU 226: 6	CPU 312C: 2; CPU 313C: 3; CPU 314C: 4; C7-635: 4	1	1-12, selon le type de capteur et l'application	1	8 VC ou 2 VD ou 4 VC et 1 VD	2	2	8 par EXM
Fréquence de comptage en KHz, max.	30 CPU 224XP : 200	CPU 312C : 10; 313C : 30; 314C, C7-635 : 60	24 V : 100; 5 V : 500	5 V : 1000; 24 V : 200	5 V : 500; 24 V : 200	Codeur incrém.: 10; défect. prox. capteurs directionn.: 20	5 V : 500; 24 V : 200	5 V : 1500; 15 V : 400	5 V : 2500; 15 V : 1000
Capacité de comptage	32 bits	32 bits	32 bits	16/32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits	32 bits
Sens de comptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage	comptage/ décomptage
Exploitation quadruple	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Alimentation des capteurs	24 V	–	24 V	24 V, 5 V	24 V, 5 V	Pour capteur NAMUR	24 V, 5 V	–	–
Surveillance des capteurs	–	–	avec 1 COUNT 5 V	avec codeur incr. 5 V	avec codeur incr. 5 V	Pour capteur NAMUR	avec codeur incr. 5 V	■	■
Fonctions de comptage									
Comptage mono/sans fin	■	■	■	programmable	■	■	■	configurable	configurable
Comptage périodique	–	■	■	programmable	■	■	■	configurable	configurable
Mesure de fréquence	–	■	■	programmable	■	■	■	configurable	configurable
Mesure vitesse de rotation	–	–	■	programmable	■	■	■	configurable	configurable
Mesure durée de période	–	–	■	programmable	■	■	■	configurable	configurable
Mesure de longueur	indirecte	par fonction de porte	par fonction de porte/ verrouillage	programmable	par fonction de porte/ verrouillage	par fonction de porte	par fonction de porte/ verrouillage	configurable	configurable
Dosage	–	–	à 1 rapport	programmable	à 1 rapport	à 4 rapports	–	configurable	configurable
Validation matérielle	–	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	–	–
Validation logicielle	–	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	démarrage/ arrêt	configurable	configurable
Comparaison directionnelle par voie de comptage	1	1	2	programmable	2	1	2	configurable	configurable
Fonction de verrouillage	–	■	■	programmable	■	–	■	interruption matérielle	interruption matérielle
Synchronisation sur top zéro	–	–	■	programmable	■	■	■	configurable	configurable
Alarme de processus	■	■	–	programmable	■	■	■	configurable	configurable

Caractéristique	CPU 22x	CPU 31xC / C7-635	1 COUNT 5 / 24 V	FM 352-5	FM 350-1	FM 350-2	FM 450	T400	FM 458 EXM 438
Connectique / Périphérie intégrée									
Capteurs raccordables									
Codeur incrémental avec signal différentiel 5 V	CPU 224XP :	–	1 COUNT 5 V :	■	■	–	■	■	■
Codeur incrémental avec signal 15/24 V	■	■	1 COUNT 24 V	■	■	■	Voie A, B	15 V HTL	15 V HTL
Capteurs directionnels 24 V	■	■	1 COUNT 24 V	■	■	■	■	–	–
Détecteurs de proxim. 24 V	■	■	1 COUNT 24 V	■	■	■	■	–	–
Capteurs NAMUR	–	–	–	–	–	■	–	–	–
Capteurs SSI	–	–	–	■	–	–	–	■	■
E TOR p. valid. hardw./entrée de comptage	1	■	1 ETOR libre, fonction configurable	programmable	2	1	2	–	–
E TOR pour forçage/entrée de comptage	–	■	1 ETOR libre, fonction configurable	programmable	1	■	1	configurable	configurable
S TOR par voie de comptage	–	1 par comparateur	1 (2,0 A) p. 24 V; 2 (2,0 A) pour 5 V	jusqu'à 8 (0,5 A)	2 (0,5 A)	1 par voie de comptage, 4 par voie de dosage	2 (0,5 A)	configurable	configurable
Connecteurs	standard	conn. frontal standard (40 points)	TM-E	conn. frontal standard (40 points)	conn. frontal standard (20 points)	conn. frontal standard (40 points)	conn. frontal standard	standard	standard
Environnement système									
Utilisation centralisée	S7-200 (CPU 22x)	S7-300 avec CPU 31xC, C7-635	–	S7-300, C7	S7-300, C7	S7-300, C7	S7-300, C7	SRT 400	S7-400
Utilisation décentralisée	Comme esclave DP, MPI	CPU 314C, C7-635 comme esclave	ET 200S avec maître S7 et maître PROFIBUS normalisé	ET 200M avec maître S7 et maître PROFIBUS normalisé	ET 200M avec maître S7	ET 200M avec maître S7	–	MASTERDRIVES, DC-Master	–
PC-based Control	–	–	■	■	■	■	■	–	–
Logiciel de configuration	constituant de STEP 7-Micro/WIN	constituant de STEP 7	constituant de STEP 7	pack config. commander séparément	pack de configuration fourni	pack de configuration fourni	pack de configuration fourni	D7-SYS à commander séparément	D7-SYS à commander séparément
Modes d'accès	via programme utilisateur	via SFB	via interface de données utiles	via FB ou interface de données ut.	via FB ou interface de données ut.	via FB ou interface de données ut.	via FB ou interface de données ut.	via FB	via FB
Compatibilité isochrone	–	–	■	–	■	–	–	avec SRT 400 et CBP 2 (uniq. esclave)	■
Embrochage/débrochage en service	–	–	■	–	uniq. avec bus fond de panier actif	uniq. avec bus fond de panier actif	■	–	–
Remplacem. du module sans PG/PC	■	■	■	via cartouche mémoire	■	■	■	–	■

Tableau comparatif Régulation

Caractéristique	PID Control dans S7-200	PID Control dans STEP 7, CFC	PID Temp. Control	CPU 313C CPU 314C	Standard PID Control	Modular PID Control	FM 355C FM 355S	FM 355-2C FM 355-2S	FM 455C FM 455S	T400	FM 458 EXM 438
Bloc commun de la réf.	6ES7 810-2BC0.	6ES7 810-4.	6ES7 810-4.	6ES7 31.	6ES7 830-2. ¹⁾ 6ES7 860-2. ²⁾	6ES7830-1. ¹⁾ 6ES7860-1. ²⁾	6ES7 355-.	6ES7 355-2.	6ES7 455-.	6DD1 606-	6DD1 607-
Propriétés											
Nombre de voies	8	fixé par CPU et périphérie E/S			fixé par CPU et périphérie E/S		4	4	16	limité par mémoire et périphérie connectée	
Fonction de repli	-	-	-	-	-	-	■	■	■	-	-
Auto-optimisation du régulateur pendant la MES avec PG/PC											
Syst. réglé temp./équiv.	■	-	■	-	avec log. paramétrage ³⁾	avec log. paramétrage ³⁾	avec pack de configuration			-	-
Autres syst. réglés	■	-	-	-	-	-	avec pack conf.	-	avec pack conf.	-	-
Auto-optimisation du régulateur en service											
Syst. réglé temp./équiv.	-	avec PID Self-Tuner ³⁾	■	avec PID Self-Tuner ³⁾	avec PID Self-Tuner ³⁾	avec PID Self-Tuner ³⁾	avec PID Self-Tuner ³⁾	■	avec PID Self-Tuner ³⁾	-	-
Autres syst. réglés	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonctions de régulation élémentaires											
Algorithme PID	■	■	■	■	■	■	■	■	■	configurable	
Sortie régulateur PID à action continue	■	■	■	■	■	■	FM 355C	FM 355-2C	FM 455C		
Sortie rég. impulsionnel	■	■	■	■	■	■	FM 355S	FM 355-2S	FM 455S		
Sortie rég. PID pas/pas	■	■	■	■	■	■					
Conformateur d'impuls.	■	■	■	■	■	■					
Fonctions complémentaires											
Générateur de consigne	-	-	-	-	■	■	■	■	■	configurable	
Caractéristique statique non linéaire	-	-	-	-	-	■	■	■	■		
Splitrange	-	-	-	-	-	■	■	■	■		
Signalisation en retour de position	-	-	-	-	■	■	FM 355S	FM 355-2S	FM 455S		
Branche de consigne											
Limiteur	-	-	-	-	■	■	■	■	■	configurable	
Limitation vitesse de variation	-	-	-	-	■	■	-	-	-		
Branche de mesure											
Conversion de format	■	■	■	■	■	■	-	-	-	configurable	
Normalisation	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Lissage	■	-	-	-	■	■	■	■	■		
Fonction racine carrée	-	-	-	-	■	-	■	■	■		
Surveillance vitesse de variation	-	-	-	-	■	■	-	-	-		
Détecteur de seuil	■	-	-	-	■	■	■	■	■		
Capteurs raccordables											
Thermocouples	-	-	-	-	-	-	Type B, J, K, R, S	Type B, E, J, K, R, S	Type B, J, K, R, S	-	-
Thermomètres à résistance	-	-	-	Pt100	-	-	Pt100	Pt100	Pt100	-	-
Tension	0...10 V ⁴⁾	-	-	+/- 10 V	-	-	0 ... 10 V	0 ... 10 V	0 ... 10 V	+/- 10 V	+/- 10 V
Courant	-	-	-	0/4...20 A	-	-	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA			-	-

¹⁾ Logiciel de paramétrage ²⁾ Logiciel exécutif (FB) ³⁾ à commander séparément ⁴⁾ CPU 224XP

Caractéristique	PID Control dans S7-200	PID Control dans STEP 7, CFC	PID Temp. Control	CPU 313C CPU 314C	Standard PID Control	Modular PID Control	FM 355C FM 355S	FM 355-2C FM 355-2S	FM 455C FM 455S	T400	FM 458 EXM 438
Périphérie intégrée											
Entrées analogiques	2 ²⁾	–	–	4 ¹⁾	–	–	1 par voie de régul.	1 par voie de régul.	1 par voie de régul.	2	5 par EXM 438
Entrées TOR	–	–	–	16/24 ¹⁾	–	–	2 par voie de régul.	2 par voie de régul.	1 par voie de régul.	8 + 4 bidi-directionn.	16 par EXM 438
Sorties analogiques	1 ²⁾	–	–	2 ¹⁾	–	–	1 par voie de régul. (uniq. FM 355C)	1 par voie de régul. (uniq. FM 355-2C)	1 par voie de régul. (uniq. FM 455C)	2	8 par EXM 438
Sorties TOR	■	–	–	16 ¹⁾	–	–	2 par voie de régul. (uniq. FM 355S)	2 par voie de régul. (uniq. FM 355-2S)	2 par voie de régul. (uniq. FM 455S)	2 + 4 bidirectionnelles	8 par EXM 438
Connectique	standard S7-200	–	–	connect. frontal standard	–	–	connecteur frontal standard			Bornes	Module interface
Branche de grandeur réglante											
Commut. auto/manu	■	■	■	■	■	■	■	■	■	configurable	
Limiteur	–	■	■	■	■	■	■	■	■		
Limitation vitesse de variation	–	–	–	–	■	■	–	–	–		
Structures de régulation											
Régulation de maintien	■	■	■	■	■	■	■	■	■	configurable	
Régul. correspondance	programmable				■	progr.	■	■	■		
Régulation en cascade	programmable				■	■	■	■	■		
Régulation de rapport	programmable				■	■	■	■	■		
Régulation de mélange	programmable				progr.	■	■	■	■		
Régul. à 3 composants	programmable				progr.	progr.	■	■	■		
Environnement système											
Utilisation centralisée	S7-200 (CPU 22x)	S7-300, S7-400, C7, WinAC	S7-300, S7-400, C7, WinAC	S7-300 (CPU 313C/314C)	S7-300, S7-400, C7, WinAC	S7-300 (>= CPU 313), S7-400, C7, WinAC	S7-300, C7	S7-300, C7	S7-400	avec SRT 400	S7-400
Utilisation décentralisée	comme esclave DP, MPI	–	–	–	–	–	ET 200M avec maître S7	ET 200M avec maître S7	–	MASTER-DRIVES, DC-Master	–
PC-based Control	–	■	■	■	■	■	■	■	–	–	–
Logiciel de configuration	module STEP 7-Micro/WIN	module STEP 7	module STEP 7	module STEP 7	à commander séparément	à commander séparément	pack de configuration fourni			D7-SYS à commander séparément	
Autorisation	–	–	–	–	p. logiciel param.	p. logiciel param.	–	–	–	pour D7-SYS	pour D7-SYS
Licence Runtime pour biblio. FB/FC/C	–	–	–	–	requis par CPU	requis par CPU	–	–	–	–	–
Modes d'accès	via programme utilisat.	via FB	via FB	via SFB	via FB/FC	via FB/FC	via FB	via FB	via FB	via FB	via FB
Débrochage/embrochage en service	–	–	–	–	–	–	uniq. avec bus de fond de panier actif		–	–	–
Remplacement du module sans PG/PC	via cartouche mémoire	via carte mémoire	via carte mémoire	via carte mémoire	via carte mémoire	via carte mémoire	■	■	■	–	■

¹⁾ selon le type de CPU ²⁾ CPU 224XP

Tableau comparatif Motion Control

Caractéristique	CPU 22x	CPU 314C C7-63 5/636	SM 338	Easy Motion Control	1 SSI	1 STEP	1 POS U
Bloc commun de la réf.	6ES7 22.	6ES7 314-6.; 6ES7 63.	6ES7 338-4BC.	6ES7 864-0A.	6ES7 138-4DB.	6ES7 138-4DC.	6ES7 138-4DL.
Propriétés							
Nombre d'axes/voies	2	1	3	dépendant de la CPU	1	1	1
Axe linéaire	■	■	–	■	–	■	■
Axe rotatif	■	■	–	■	–	■	■
Système de mesure de déplacement (voir aussi sous www.siemens.com/encodertypes)							
Codeur incrémental avec signal diff. 5 V	CPU 224XP	–	–	via module	–	–	■
Codeur incrémental avec signal 24 V	■	■	–	via module	–	–	■
Capteurs SSI	–	–	■	via module	■	–	■
Codeur absolu PROFIBUS DP	–	–	–	■	–	–	–
Alimentation des capteurs	24 V	24 V	24 V	–	24 V	–	24 V
Interface vers entraînement							
Sorties TOR pour vitesse et direction	program- mable	4	–	–	–	–	3
Interface impulsions/direction (signaux différentiels 5 V)	–	–	–	–	–	max. 204 kHz	–
Interface analogique ± 10 V	CPU 224XP	■	–	via S ana	–	–	–
PROFIBUS DP	–	–	–	■	–	–	–
Entraînements/moteurs typiques							
Moteur asynch. norm. avec contacteurs	–	■	–	–	–	–	■
Moteur asynchrone normalisé avec variateur (par ex. MICROMASTER)	via protocole USS/S ana	■	–	via S ana	–	–	■
Moteurs asynchrones	–	■	–	via S ana	–	–	■
Entraînements par moteurs CC	–	■	–	via S ana	–	–	–
Servomoteurs ou moteurs pas à pas sur étage de puissance à interface d'impuls. (par ex. moteurs pas à pas SIMOSTEP avec FM STEPDRIVE)	■	–	–	–	–	■	–
Servomoteurs sur étage de puissance à interface analogique (ex. SIMODRIVE, SINAMICS ou MASTERDRIVES)	–	–	–	via S ana	–	–	–
Servomoteurs sur étage de puissance à interface PROFIBUS DP (ex. SIMODRIVE, SINAMICS ou MASTERDRIVES)	–	–	–	via télégramme libre	–	–	–
Fonctions							
Mode manuel à vue	–	■	–	■	–	■	■
Procédé à deux vitesses	–	■	–	–	–	–	■
Positionnement point à point	■	■	–	■	–	relatif	■
Profils/programmes de déplacement	■	–	–	program- mable	–	–	–
Limitation du jerk	–	–	–	–	–	–	–
Synchronisme/réducteur élect./ couplage par valeur pilote	–	–	–	■	–	–	–
Accostage de butée (par ex. pour le serrage de pièces)	–	–	–	–	–	–	–

Caractéristique	EM 253	FM 351	FM 451	FM 453	CPU 315T CPU 317T	T400	FM 458 EXIM 438
Bloc commun de la réf.	6ES7 253-	6ES7 351-1.	6ES7 -451-1.	6ES7 -453-3.	6ES7 315-6TG. 6ES7 317-6TJ.	6DD1 606-	6DD1 607-
Propriétés							
Nombre d'axes/voies	1	2	3	3	CPU 315T : 8; CPU 317T 32	2	env. 100 maxi
Axe linéaire	■	■	■	■	■	■	■
Axe rotatif	■	■	■	■	■	■	■
Système de mesure de déplacement (voir aussi sous www.siemens.com/encodertypes)							
Codeur incrémental avec signal diff. 5 V	–	■	■	■	■ ¹⁾	■	■
Codeur incrémental avec signal 24 V	–	■	■	–	■ ¹⁾	15 V HTL	15 V HTL
Capteurs SSI	–	■	■	■	■ ¹⁾	■	■
Codeur absolu PROFIBUS DP	–	–	–	–	■	–	■
Alimentation des capteurs	–	24 V/5 V	24 V/5 V	24 V/5 V	■ ¹⁾	–	–
Interface vers entraînement							
Sorties TOR pour vitesse et direction	–	4 par axe	4 par axe	–	–	configurable	configurable
Interface impulsion/direction (signaux différentiels 5 V)	Max. 200 kHz	–	–	Max. 1 MHz	–	–	–
Interface analogique ± 10 V	–	–	–	■	■ ¹⁾	■	■
PROFIBUS DP	–	–	–	–	■	–	■
Entraînements/moteurs typiques							
Moteur asynch. norm. avec contacteurs	–	■	■	–	–	–	–
Moteur asynchrone normalisé avec variateur (par ex. MICROMASTER)	–	■	■	–	■ ²⁾	■	■
Moteurs asynchrones	–	■	■	■	■ ²⁾	■	■
Entraînements par moteurs CC	–	–	–	■	■ ²⁾	■	■
Servomoteurs ou moteurs pas à pas sur étage de puissance à interface d'impulsions (par ex. moteurs pas à pas SIMOSTEP avec FM STEPDRIVE)	■	–	–	■	–	–	–
Servomoteurs sur étage de puissance à interface analogique (ex. SIMODRIVE, SINAMICS ou MASTERDRIVES)	–	–	–	■	■ ¹⁾	■	■
Servomoteurs sur étage de puissance à interface PROFIBUS DP (ex. SIMODRIVE, SINAMICS ou MASTERDRIVES)	–	–	–	–	■	–	■
Fonctions							
Mode manuel à vue	■	■	■	■	programmable	configurable	configurable
Procédé à deux vitesses	■	■	■	–	–	configurable	configurable
Positionnement point à point	■	■	■	■	■	■	■
Profils/programmes de déplacement	■	–	–	■	programmable	configurable	configurable
Limitation du jerk	■	–	–	■	■	■	■
Synchronisme/réducteur électr./couplage par valeur pilote	–	–	–	–	■	■	■
Accostage de butée (par ex. pour le serrage de pièces)	–	–	–	–	■	■	■

¹⁾ via ADI 4 ²⁾ via DP ou module ADI 4

Tableau comparatif Motion Control

Caractéristique	CPU 22x	CPU 314C C7-635/636	SM 338	Easy Motion Control	1 SSI	1 STEP	1 POS U
Commande d'une sortie TOR sur arrivée à destination	-	-	-	via S TOR	-	-	-
Démarrage d'un positionnement par entrée TOR	■	-	-	via E TOR	-	-	-
Fonctions de surveillance							
Fin de course pour surveillance de la plage de déplacement	-	Logiciel	-	Logiciel	-	-	Matériel
Surveillance de l'arrêt	-	■	-	■	-	-	-
Surveillance d'écart de traînage	-	-	-	■	-	-	-
Surveillance des capteurs	-	■	■	selon le module	■	-	■
Entrées/sorties intégrées							
Entrées TOR	■	5	2	-	1	2	3
Fonction de verrouillage	■	-	■	-	■	-	■
Mesure de longueur	-	■	-	-	■	-	-
Prise de référence	-	■	-	-	-	■	■
Arrêt externe	■	-	-	-	-	■	-
Fins de course matériel	-	-	-	-	-	-	■
Inversion de marche	-	-	-	-	-	-	-
Forçage de valeur réelle au vol	-	■	-	-	-	-	-
Démarrage externe	■	-	-	-	-	-	-
Changement de bloc externe	-	-	-	-	-	-	-
Sorties TOR	2	4	-	-	-	-	3
Fonctions	-	Interface vers entraînem.	-	-	-	-	Interface vers entraînem.
Environnement système							
Utilisation centralisée	S7-200	S7-300, C7	S7-300, C7	S7-300 (>= CPU 314C ¹⁾), S7-400, C7 (>= 635)	-	-	-
Utilisation décentralisée	-	■	ET 200M	-	ET 200S	ET 200S	ET 200S
PC-based Control	-	■	■	■	■	■	■
Logiciel de paramétrage	constituant de STEP 7-Micro/WIN	constituant de STEP 7	constituant de STEP 7	fourni avec le module	constituant de STEP 7	constituant de STEP 7	constituant de STEP 7
Compatibilité isochrone	-	-	■	■	■	-	-
Embrochage/débrochage en service	-	-	uniq. avec bus fond de panier actif	-	■	■	■
Remplacement du module sans PG/PC	■	■	■	-	■	■	■

¹⁾ Dépendant de la mémoire utilisateur requise pour l'application

Caractéristique	EM 253	FM 351	FM 451	FM 453	CPU 315T CPU 317T	T400	FM 458 EXM 438
Commande d'une sortie TOR sur arrivée à destination	-	-	-	■	■	configurable	configurable
Démarrage d'un positionnement par entrée TOR	-	-	-	■	■	configurable	configurable
Fonctions de surveillance							
Fin de course pour surveillance de la plage de déplacement	hardware	logiciel	logiciel	logiciel	■	configurable	configurable
Surveillance de l'arrêt	-	■	■	■	■	configurable	configurable
Surveillance d'écart de traînage	-	-	-	■	■	■	■
Surveillance des capteurs	-	■	■	■	■	■	■
Entrées/sorties intégrées							
Entrées TOR	5	4 par axe	4 par axe	4 par axe librement configur.	4	8 + 4 bidirectionnelles	16 par EXM 438
Fonction de verrouillage	■	■	■	■	-	interruption matérielle	interruption matérielle
Mesure de longueur	■	-	-	■	-	configurable	configurable
Prise de référence	■	■	■	■	■	■	■
Arrêt externe	■	-	-	■	-	configurable	configurable
Fins de course matériels	■	-	-	-	■	configurable	configurable
Inversion de marche	-	■	■	-	-	configurable	configurable
Forçage de valeur réelle au vol	-	■	■	■	-	■	■
Démarrage externe	-	■	■	■	-	configurable	configurable
Changement de bloc externe	-	-	-	■	-	configurable	configurable
Sorties TOR	4	4 par axe	4 par axe	4 par axe	8	2 + 4 bidirection.	8 par EXM 438
Fonctions	-	interface entraînem.	interface entraînem.	destination atteinte	boîte à cames	configurable	configurable
Environnement système							
Utilisation centralisée	S7-200	S7-300 (>= CPU 314), C7	S7-400	S7-400	S7-300	SRT 400	S7-400
Utilisation décentralisée	-	ET 200M (avec IM 153-1)	-	-	■	MASTERDRIV ES, DC-Master	-
PC-based Control	-	■	-	-	-	-	-
Logiciel de paramétrage	constituant de STEP 7-Micro/WIN	pack de configuration fourni	pack de configuration fourni	pack de configuration fourni	S7-Technology à commander séparément	D7-SYS à commander séparément	D7-SYS à commander séparément
Compatibilité isochrone	-	-	-	-	■	avec SRT 400 et CBP 2 (unq. esclave)	■
Embrochage/débrochage en service	-	unq. avec bus fond de panier actif	-	-	-	-	-
Remplacement du module sans PG/PC	■	■	■	■	■	-	■

Glossaire

Terme	Explication
Asservissement de position	Accostage d'une position où la valeur réelle rejoint exactement la consigne.
Axe hydraulique	Asservissement de position d'un vérin hydraulique en considérant la courbe caractéristique du distributeur.
Came-course/came-temps	Une came-course est active sur un tronçon de longueur et de position définies, indépendamment de la vitesse. Une came-temps est active pendant un intervalle de temps défini, démarré à une position définie.
Cames électroniques	Les cames sont des signaux TOR de commande de la périphérie connectée. Les signaux de commutation transmis au maître en fonction de la position peuvent être retardés ou anticipés. Ceci permet de compenser les temps de commutation des actionneurs connectés.
Commande de la sortie TOR en fonction du compteur	2 valeurs de référence sont définies comme seuils de comparaison pour commander respectivement la mise à 1 et la remise à 0 d'une sortie TOR.
Compensation dynamique de temps mort	Anticipation des ordres de commutation en fonction de la vitesse.
Comptage continu	Après validation, le compteur est incrémenté et décrémenté sans fin à partir de la valeur de départ, entre les limites de comptage inférieures et supérieures.
Comptage monocoup	Après validation, le compteur est incrémenté ou décrémenté à partir de la valeur de départ jusqu'à la valeur finale supérieure ou inférieure.
Comptage périodique	Après validation, il y a comptage périodique à partir de la valeur de départ, à l'intérieur de la plage de comptage paramétrée.
Correction sur repère	Correction d'offset/décalage pour les axes en synchronisme angulaire. Un écart de traînage est annulé le cas échéant.
CPU compacte	CPU avec fonctions technologiques intégrées et périphérie embarquée.
Décalage angulaire (absolu / relatif)	Positionnement d'un axe rotatif à l'arrêt, ou changement de la relation de position en synchronisme angulaire.
Déplacement absolu	Déplacement à une position de destination définie par des coordonnées absolues.
Déplacement relatif	Déplacement d'une distance définie.
Dosage	Mise à 1 ou à zéro d'une ou plusieurs sorties TOR pour fermer un ou plusieurs distributeurs en fonction de valeurs définies du compteur.
Fonction de verrouillage	La fonction de verrouillage intégrée permet de mémoriser la valeur courante à l'impulsion près, pour la transmettre ensuite à une commande de niveau supérieur.
Fonction d'engagement/désengagement	Pour insérer ou éjecter un produit dans la séquence des produits.
Fonction Override	Réduction de la vitesse programmée.
Fonctionnement en simulation	Fonctionnement de la commande de positionnement sans axe réellement connecté.

Terme	Explication
Limitation de jerk	Limitation de la dérivée de l'accélération (à-coups).
Maître virtuel / maître réel	Le maître virtuel génère la consigne pilote pour les entraînements asservis (esclaves) à partir de la vitesse de la machine souhaitée. Le maître réel fonctionne comme le maître virtuel, mais la position de l'axe réel est acquise par un codeur.
MDI/MDI au vol	Positionnement point à point avec des positions, courses ou vitesses librement définissables.
Mesure de déplacement	Acquisition des valeurs réelles, normalisées à l'unité de longueur.
Mesure de durée de période	Après validation, comptage de toutes les impulsions arrivant dans un intervalle de temps paramétrable, pour en déduire la durée de la période.
Mesure de fréquence	Après validation, comptage de toutes les impulsions arrivant dans un intervalle de temps paramétrable, pour en déduire la fréquence.
Mesure de vitesse de rotation	Après validation, comptage de toutes les impulsions arrivant dans un intervalle de temps paramétrable, pour en déduire la vitesse.
Mode automatique	Exécution de profils de positionnement complexes (programmes de déplacement) en continu ou pas à pas.
Modulation de largeur d'impulsions	Sortie d'impulsions de différentes largeurs à fréquence fixe.
PLCopen	Regroupement de grands constructeurs d'automates en vue d'une standardisation.
Procédé à deux vitesses	L'entraînement est démarré d'abord en grande vitesse. Peu avant d'atteindre la position de destination (précote de commutation), l'entraînement est commuté en petite vitesse. L'entraînement est coupé sur la position de destination ou peu avant, suivant le paramétrage.
Régulation de pression	Régulation de la pression dans un vérin hydraulique à une valeur consigne définie pour générer la force souhaitée.
Synchronisation	Une synchronisation est possible en exploitant une entrée TOR et/ou le signal de top zéro. La valeur réelle est renseignée avec une valeur de chargement.
Synchronisation et désynchronisation	Intégrer un axe dans un groupe d'axes synchronisés et/ou l'en désolidariser.
Synchronisme angulaire	Les axes esclaves se déplacent en se référant en position par rapport à un axe pilote, ils sont synchrones du point de vue angulaire. Un écart de traînage éventuel est annulé.
Synchronisme par profil de came	Un profil de came est un "réducteur" variable dont le rapport entre le déplacement pilote et le déplacement asservi est défini tout à fait librement dans un tableau.
Synchronisme par réducteur électronique	Extension de la fonction du synchronisme avec la possibilité de paramétrer le rapport de transmission. La vitesse de l'entraînement asservi est réglée en fonction de l'entraînement pilote avec un rapport de transmission paramétrable.
Système C7	Système intégré compact constitué d'une CPU compacte et d'un pupitre opérateur.

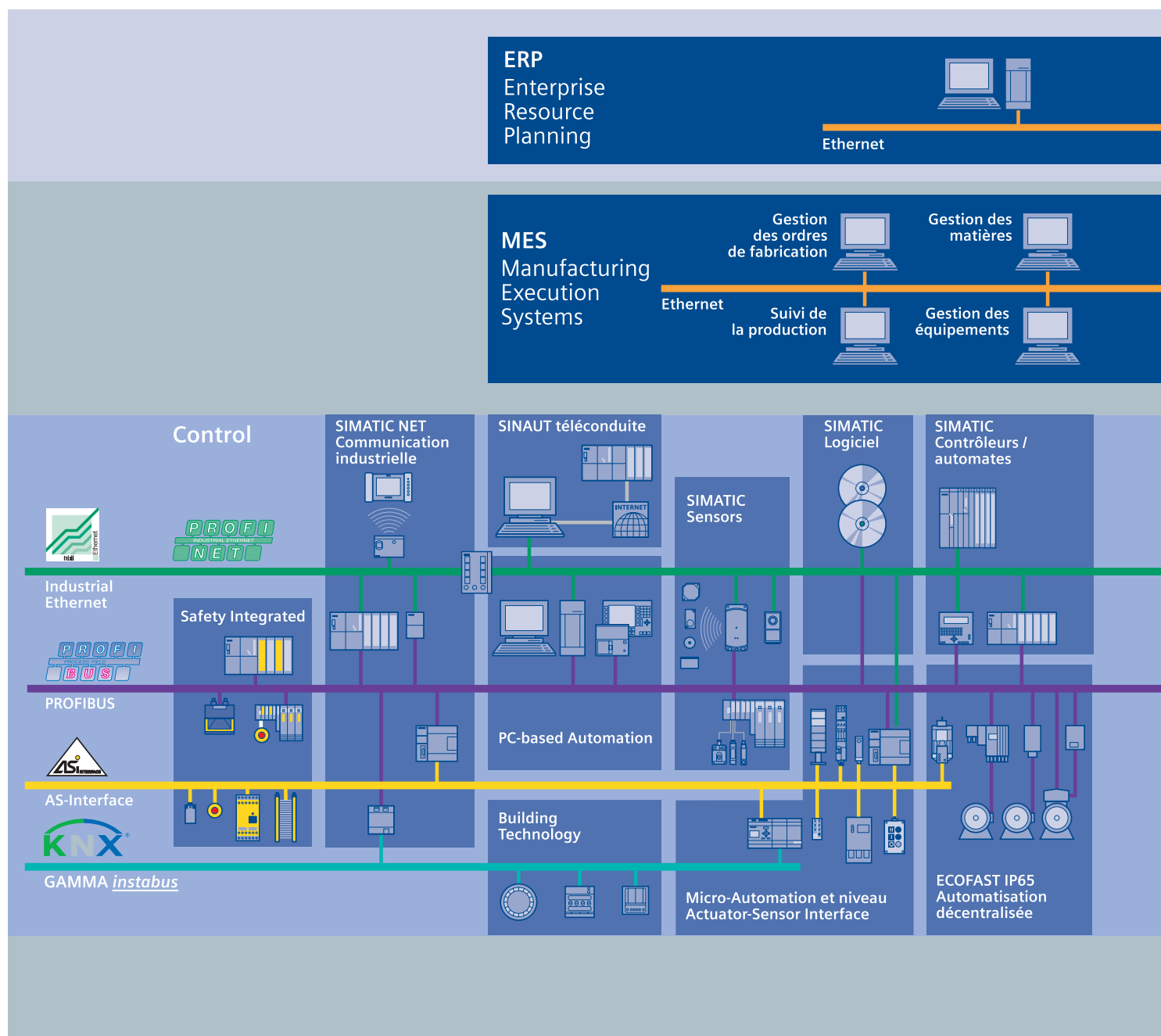
Totally Integrated Automation

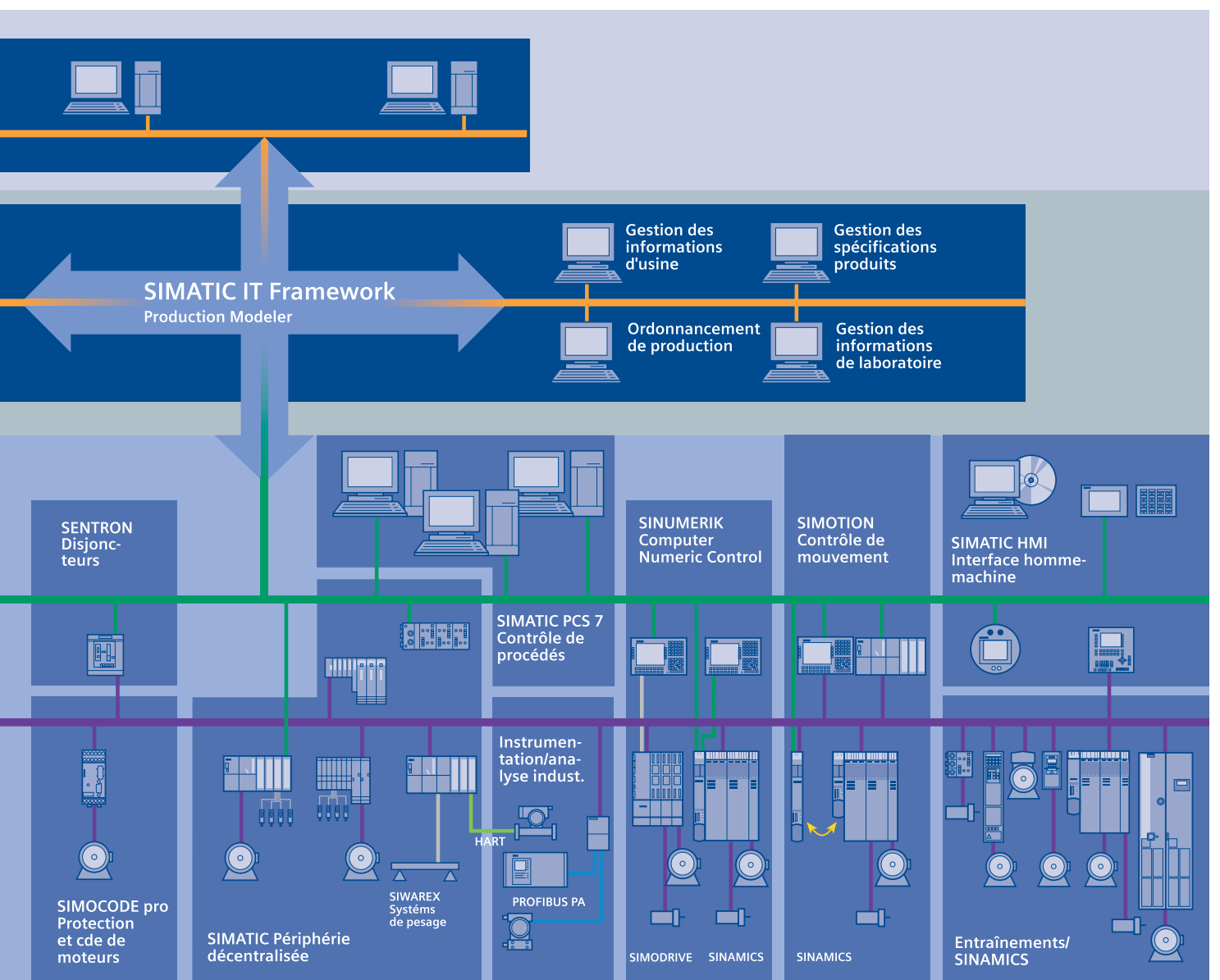
Base pour les solutions d'automatisation personnalisées

Vous cherchez les moyens d'augmenter votre productivité et d'améliorer durablement votre compétitivité ?

Avec Totally Integrated Automation (TIA), Siemens est le seul constructeur à proposer une base cohérente pour la réalisation de solutions d'automatisation personnalisées – dans tous les secteurs, de la réception des matières premières à la sortie des marchandises.

Totally Integrated Automation se distingue par sa cohérence unique. Le concept assure un maximum de transparence à tous les niveaux, du terrain aux fonctions décisionnelles de l'entreprise en passant par la gestion de production. La cohérence unique en son genre a largement contribué au succès de SIMATIC, un élément central de Totally Integrated Automation, qui est aujourd'hui considéré à juste titre comme le numéro 1 dans le monde de l'automatisation





Complément d'information sur Internet

Nouveautés, services, formation, contacts

Toutes les informations actuelles sur Internet, depuis nos informations produits jusqu'à notre offre de formation internationale, en passant par les témoignages d'application, les FAQ, les téléchargements, les manuels, etc.

www.siemens.com/simatic-technology

Références sur Internet

Convainquez-vous par vous-même de la diversité des secteurs d'emploi et des applications de SIMATIC Technology. Venez visiter le portail de références de SIMATIC Technology sur Internet pour vous informer sur l'utilisation des produits de SIMATIC Technology :

www.siemens.com/simatic-technology/references

Commande en ligne

Dans de nombreux pays, vous pouvez commander les produits de SIMATIC Technology en ligne. Vous pouvez vous renseigner à tout moment sur la disponibilité des produits et sur l'état d'avancement de votre commande. Un couplage à des systèmes de gestion de marchandises comme EDIFACT est également possible. Votre avantage : réduction des coûts de commande et suivi plus rapide.

www.siemens.com/automation/mall

Interlocuteurs Siemens à votre proximité

Dans plus de 190 pays, un interlocuteur Siemens se tient à votre disposition pour toutes les questions concernant SIMATIC Technology.

www.siemens.com/automation/partner

Assistance rapide grâce au réseau mondial de maintenance

Vous obtenez une assistance rapide et efficace pour SIMATIC Technology : sur site, par la hotline ou Internet. Une combinaison entre assistance personnelle avec temps de réaction garanti et assistance via Internet est également possible.

www.siemens.com/automation/service

Formation sur site : SITRAIN.

SITRAIN, le programme de formation de Siemens Automation and Drives, assure la formation des spécialistes sur site. Formation personnalisée pour les utilisateurs ou les ingénieurs de configuration sur 130 sites, ou dans le monde entier via Internet.

www.sitrain.com

Newsletter

Newsletter concernant SIMATIC Technology et Totally Integrated Automation – Pour s'abonner :

www.siemens.com/automation/newsletter

Pour la documentation technique,

voir le Guide SIMATIC Manuels

www.siemens.com/simatic-docu

Commandez d'autres publications

sur le thème SIMATIC sous :

www.siemens.com/simatic/printmaterial

Siemens AG

Automation and Drives
Industrial Automation Systems
Postfach 4848
90327 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

www.siemens.com/simatic-technology

Les informations dans cette brochure contiennent des descriptions générales et des caractéristiques qui ne s'appliquent pas forcément sous la forme décrite au cas concret d'application ou qui sont susceptibles d'être modifiées du fait du développement constant de nos produits. Les caractéristiques souhaitées de performance ne nous engagent que si elles sont expressément convenues à la conclusion de contrat. Sous réserve de modifications techniques et de disponibilité.

Toutes les désignations de produits peuvent être des marques de fabrique ou des noms de produits de Siemens AG ou d'autres sociétés sous-traitantes dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leur propriétaires respectifs.