

GUIDE TECHNIQUE

Migration de S7-300 vers S7-1500 et S7-1200 : le guide complet et les pièces de remplacement

La migration de l'environnement STEP 7 V5.x (Simatic Manager / Classic) vers TIA Portal peut s'avérer complexe, en particulier pour les systèmes SIMATIC S7-300. Cet article détaille le processus de migration, les différences d'architecture mémoire, les difficultés liées à la migration du code bas niveau STL (liste d'instructions) et des pointeurs (ANY pointer, P#), ainsi que la réécriture recommandée de la logique en SCL.

Comment migrer de S7-300 vers S7-1500 et S7-1200 ?

La migration de S7-300 vers S7-1500 et S7-1200 exige une planification et une préparation minutieuses. Siemens définit la migration de SIMATIC S7-300/S7-400 vers S7-1500 comme une combinaison de conversion matérielle et logicielle. Le processus de migration comprend plusieurs étapes : la migration logicielle via TIA Portal, la conversion matérielle et la modernisation du réseau.

Préparer la migration : l'outil Readiness Check

Avant de commencer la migration, il convient de vérifier la préparation du projet à l'aide du Readiness Check Tool de Siemens. Cet outil vérifie si la configuration matérielle d'un projet STEP 7 V5.x est prête pour la migration vers TIA Portal. Le Readiness Check peut utiliser un fichier .cfg exporté depuis HW Config dans STEP 7, une liste de références MLFB au format Microsoft Excel (.xls), ou un fichier .csv contenant les numéros d'articles séparés par des virgules sans espace.

L'outil indique quels produits logiciels et licences doivent être disponibles sur le poste de programmation, quelles versions de firmware sont prises en charge par TIA Portal, et peut exporter les résultats au format Microsoft Excel ou PDF. Limite importante : les composants intégrés via des fichiers GSD ou GSDML ne peuvent pas être vérifiés par l'outil et doivent être validés manuellement dans le catalogue matériel de TIA Portal. Si les fichiers GSD/GSDML requis sont manquants, il faut les installer.

Prérequis pour la migration logicielle

Siemens définit les prérequis suivants pour la migration de STEP 7 V5.x vers TIA Portal :

- Droits administrateur sur le système d'exploitation
- Une installation compatible de TIA Portal/STEP 7 Professional
- Un projet matériel et logiciel cohérent
- Une attribution des numéros d'alarme orientée CPU

- Aucune protection d'accès sur le projet source
- Aucun bloc protégé présentant un conflit d'horodatage
- Tous les programmes/sources compilables sans erreur

Le dossier de blocs doit contenir tous les blocs appelés et ne doit pas contenir de blocs non appelés, en particulier des blocs de données d'instance. Siemens recommande de migrer les blocs non chiffrés, car les blocs chiffrés avec S7-Block Privacy ne peuvent être ni lus ni modifiés dans TIA Portal.

Le déroulement de la migration dans TIA Portal

La migration des projets STEP 7 V5.x dans TIA Portal se fait en ouvrant le portail et en utilisant le flux de travail « Migrer le projet ». L'outil de migration convertit le projet source en un fichier lisible par TIA Portal avec l'extension *.am20, qui est ensuite transféré vers le système cible puis migré dans TIA Portal. La configuration matérielle peut être incluse en option lors de la migration, si le matériel source dispose d'un équivalent correspondant dans TIA Portal.

Différences d'architecture mémoire

Les systèmes S7-300 utilisent un adressage mémoire absolu (par décalage), ce qui signifie que chaque adresse mémoire d'un bloc de données occupe une position fixe (par exemple DB1.DBX0.0), le programme y accédant directement par numéro d'octet et de bit. La nouvelle génération de systèmes S7-1500 et S7-1200 utilise par défaut l'accès optimisé aux blocs de données (Optimized Block Access), dans lequel les données sont adressées uniquement de façon symbolique — c'est le compilateur qui décide de leur emplacement physique en mémoire, ce qui améliore les performances et la sécurité mais exclut les références directes par décalage.

En pratique, cela signifie qu'un code STL reposant sur un adressage absolu ou sur des opérations de pointeurs basées sur un décalage d'octets ne peut pas être repris tel quel. Les blocs de données migrés depuis S7-300 doivent soit rester en mode non optimisé (ce qui limite certains avantages de la nouvelle plateforme et n'est pas disponible pour tous les types de blocs), soit voir leur logique réécrite manuellement pour référencer les variables par leur nom symbolique plutôt que par leur adresse. C'est l'une des principales raisons pour lesquelles une migration « un pour un » se termine rarement avec la seule conversion par l'outil et nécessite généralement une relecture du code par un développeur.

Difficultés liées à la migration du code bas niveau STL

La migration du code bas niveau STL peut s'avérer difficile en raison des différences de syntaxe et de sémantique entre les anciennes et les nouvelles versions du logiciel. Siemens documente la migration des programmes LAD/FBD/STL et note que les sources peuvent être migrées à nouveau en tant que sources dans TIA Portal. Il est recommandé de réécrire la logique en SCL, un langage plus flexible, plus lisible et plus facile à maintenir.

Pointeurs (ANY pointer, P#)

Les pointeurs (ANY pointer, P#) sont utilisés dans les systèmes S7-300 pour référencer des zones mémoire de longueur et de type variables — par exemple lors du passage de blocs de données à des fonctions de bibliothèque. Siemens documente qu'en SCL et en STL, une mémoire de type quelconque peut être transférée lors de l'appel d'un bloc si un pointeur ANY a été programmé dans le paramètre du bloc. Sur S7-1500 et S7-1200, le mécanisme ANY/P# reste pris en charge pour des raisons de compatibilité, mais Siemens recommande de migrer progressivement vers le type de données Variant, disponible en SCL — plus sûr (vérification de type à la compilation), plus lisible, et mieux adapté à l'accès optimisé aux blocs de données que les anciens pointeurs basés sur un décalage.

Choisir le bon système : S7-1200 ou S7-1500 ?

Le choix du système dépend des besoins et exigences spécifiques du projet. Le S7-1200 est plus compact et économique, idéal pour les applications de plus petite taille et les systèmes aux exigences limitées. Le S7-1500 offre davantage de fonctionnalités, des performances plus élevées et une plus grande capacité mémoire, ce qui en fait le meilleur choix pour les systèmes plus complexes. Il convient de prendre en compte des facteurs tels que les besoins en mémoire, la vitesse de traitement, le nombre d'entrées/sorties et le niveau de sécurité requis.

Migration matérielle : remplacement des modules d'E/S

La migration matérielle comprend le remplacement des anciennes cartes SM321/SM322 par la nouvelle architecture décentralisée basée sur les îlots ET 200. La documentation de migration Siemens fait référence à ET 200MP / S7-1500 IO et à ET 200SP comme faisant partie du paysage de migration. Les composants ET 200SP, ET 200MP et ET 200S sont intégrés dans TIA Portal, ce qui facilite leur configuration et leur gestion.

ET 200MP est une solution idéale pour les systèmes S7-1500, offrant une architecture d'E/S décentralisée avec une grande flexibilité et une bonne évolutivité. ET 200SP constitue une alternative pour les applications plus compactes. Ces modules sont conçus pour fonctionner avec les systèmes S7-1500 et S7-1200 et offrent davantage de fonctionnalités que les anciennes cartes SM321/SM322. Le tableau ci-dessous présente des exemples de correspondances de remplacement pour les modules d'E/S les plus courants :

Ancien module (S7-300)	Famille de remplacement	Remarques
SM321 (DI)	ET 200MP / ET 200SP DI	À choisir selon le nombre et le type d'entrées numériques
SM322 (DO)	ET 200MP / ET 200SP DO	À choisir selon la capacité de charge des sorties
SM331/SM332 (AI/AO)	ET 200MP / ET 200SP AI/AO	Vérifier les plages de signaux analogiques

Le choix de la variante précise (MP ou SP) et du module dépend du nombre de voies, du type de signal et des contraintes d'encombrement — les modules ET 200, ainsi que les cartes SM321/SM322 d'origine ou de remplacement, sont disponibles chez Enetiv ; n'hésitez pas à nous contacter en cas de doute sur une référence précise.

Modernisation du réseau

La modernisation du réseau est un élément clé du processus de migration. Les anciens systèmes S7-300 utilisent souvent Profibus DP, tandis que les nouveaux systèmes S7-1500 et S7-1200 utilisent Profinet. Profinet est un protocole plus moderne offrant un débit plus élevé, une meilleure fiabilité et une intégration plus simple avec les systèmes informatiques.

Outils proposés par le fabricant

Siemens propose plusieurs outils facilitant la migration de STEP 7 V5.x vers TIA Portal — le Readiness Check Tool décrit précédemment pour vérifier la préparation du projet, ainsi que le Migration Tool pour la conversion automatique du projet.

Migration Tool

Le Migration Tool facilite le processus de migration logicielle. Il convertit un projet STEP 7 V5.x en un fichier de migration portant l'extension *.am20, qui est ensuite transféré vers le système cible puis migré dans TIA Portal. Le processus de migration comprend la conversion automatique des programmes, des blocs de données et de la configuration matérielle.

Résumé

La migration de S7-300 vers S7-1500 et S7-1200 exige une planification et une préparation minutieuses. Les étapes clés comprennent :

- Vérifier la préparation du projet avec le Readiness Check Tool
- Vérifier les prérequis de la migration logicielle
- Réaliser la migration logicielle via le Migration Tool de TIA Portal
- Remplacer les anciens modules d'E/S par des ET 200MP ou ET 200SP
- Moderniser le réseau en passant de Profibus DP à Profinet
- Réécrire le code bas niveau STL en SCL
- Vérifier et tester le projet migré

Le choix du bon système (S7-1200 ou S7-1500), la migration matérielle et la modernisation du réseau sont des éléments clés du processus de migration. L'utilisation des outils proposés par Siemens, tels que le Readiness Check Tool et le Migration Tool de TIA Portal, facilite et accélère considérablement le processus de migration.

FAQ

Quelle est la différence entre le S7-1200 et le S7-1500 ?

Le S7-1200 est plus compact et économique, idéal pour les applications de plus petite taille. Le S7-1500 offre davantage de fonctionnalités, des performances plus élevées et une plus grande capacité mémoire, ce qui en fait le meilleur choix pour les systèmes plus complexes.

Comment réaliser une migration logicielle ?

La migration du logiciel de STEP 7 V5.x vers TIA Portal se fait en ouvrant TIA Portal et en utilisant le flux de travail « Migrer le projet ». L'outil de migration convertit le projet en un fichier *.am20, transféré vers le système cible puis migré dans TIA Portal.

Les pointeurs ANY et P# sont-ils encore pris en charge dans la nouvelle génération de systèmes ?

Oui, les pointeurs ANY et P# restent pris en charge dans la nouvelle génération de systèmes S7-1500 et S7-1200, bien que Siemens recommande de migrer progressivement vers le type Variant, plus sûr, en SCL.

Quels outils Siemens propose-t-il pour faciliter la migration ?

Siemens propose plusieurs outils, dont le Readiness Check Tool de TIA Portal pour vérifier la préparation du projet, et le Migration Tool pour convertir automatiquement les projets STEP 7 V5.x au format TIA Portal.

Quels modules d'E/S doivent remplacer les anciennes cartes SM321/SM322 ?

Les anciennes cartes SM321/SM322 doivent être remplacées par la nouvelle architecture décentralisée basée sur les îlots ET 200MP ou ET 200SP, intégrés dans TIA Portal et offrant davantage de flexibilité et de possibilités que les anciens modules.

Contact

Enetiv est distributeur de systèmes Siemens ainsi que d'autres marques (ABB, Allen-Bradley, Schneider Electric, etc.) et vous invite à nous contacter à l'adresse <https://enetiv.com/kontakt> pour obtenir davantage d'informations sur la migration de S7-300 vers S7-1500 et S7-1200, ainsi qu'un accompagnement dans la modernisation de vos systèmes d'automatisation.