

DIGITAL INDUSTRIES SOFTWARE

Répondre aux défis de la création de P&ID

Renforcer la fiabilité de l'ingénierie des processus tout en éliminant la répétition de tâches

Résumé

Les clients du domaine du génie industriel sont confrontés à des défis similaires en matière de planification d'usine, en particulier lorsqu'il s'agit de créer des diagrammes de flux de tuyauterie et d'instruments (P&ID) en 2D. Dans ce document, nous abordons les défis typiques de la création de P&ID et la manière de les résoudre.

I Résumé

En tant que premier maillon de la chaîne des processus, les diagrammes de flux en 2D font partie des documents les plus importants dans la planification d'une usine et sont souvent appelés la "bible du système". La capacité à créer des diagrammes P&ID avec précision et rapidité est cruciale pour répondre aux normes de qualité de l'entreprise et internationales.

Aux États-Unis, les diagrammes P&ID et tout le contenu associé aux usines et aux processus sont réglementés par les normes 5.1 à 5.5 de l'American National Standards Institute/International Society of Automation (ANSI/ISA). En Europe, l'Institut allemand de normalisation (DIN) et l'Organisation internationale de normalisation (ISO) 1062 régissent ce contenu. Les systèmes et les composants (conteneurs, pompes, raccords) ne sont pas dessinés à l'échelle, mais sont représentés par des symboles.

Les pipelines sont représentés par des lignes de connexion marquées avec la largeur nominale, les spécifications du tuyau, le numéro d'identification (TAG), entre autres.

Les diagrammes P&ID sont également utilisés pour communiquer des projets potentiels aux prospects dans le cadre d'une proposition de conception d'usine, et représentent un contrat de ce qui sera livré si la proposition est acceptée.

I Les défis

Bien que les entreprises s'appuient sur les P&ID en tant qu'élément essentiel du processus de conception de l'usine, leur création et leur gestion peuvent s'avérer difficiles.

Les réponses aux demandes de devis potentiellement retardées

Gagner ou perdre des marchés se résume souvent à la réactivité avec laquelle vous répondez à la demande de devis d'un client. De plus, vous devez être sûr que le devis que vous fournissez est réalisable, qu'il peut rapporter la bonne marge à votre entreprise et que les détails du devis sont exacts. Malheureusement, de nombreuses entreprises échouent dans certains de ces domaines et souvent même dans tous.

La réponse à une demande de devis (RFQ) est généralement fournie sous la forme d'un devis budgétaire, avec les P&ID comme base. La difficulté réside dans le fait que ces diagrammes P&ID et les devis associés sont créés manuellement, souvent sur papier. Le mettre à jour peut prendre beaucoup de temps, sans compter qu'il peut être imprécis ou obsolète. Au mieux, il existe une combinaison d'une mise en plan 2D et de feuilles de calcul.

En effet, pour de nombreuses entreprises, le système d'enregistrement des différents éléments de données impliqués dans le diagramme de flux 2D est le système de planification des ressources de l'entreprise (ERP). Pour pouvoir créer les P&ID à partir des données ERP, les ingénieurs ont souvent recours à des programmes de mise en plan 2D ou à des programmes graphiques pour visualiser le flux de processus, couplés à une liste manuelle créée dans une feuille de calcul Excel.

Les mises à jour doivent être effectuées manuellement pour tout

Le deuxième défi est que les modifications apportées sur les P&ID ne sont pas associées au fichier Excel. Il est donc nécessaire d'ajuster les listes Excel manuellement. Non seulement cela prend du temps et entraîne des coûts élevés, mais augmente également le risque d'erreurs.

Outre les listes primaires des P&ID, et les sous-listes spéciales telles que les raccords, les points de mesure, les pièces de rechange et d'usure ou les composants doivent être créées. Ces sous-listes doivent être copiées manuellement à partir de la liste globale. Cela signifie davantage de mises à jour manuelles, une perte de temps et un risque accru d'erreurs.

La création manuelle de bibliothèques de symboles prend du temps

Un autre facteur est la création d'une légende de symboles dans le projet, qui dans ce cas doit être faite manuellement à partir des symboles utilisés, comprenant peut-être un mélange de symboles standard (ISO/DIN, ANSI/ISA) et personnalisés.

Le manque d'associativité entraîne un décalage dans le modèle numérique

Un autre défi auquel sont confrontées les entreprises est la création d'un modèle numérique 3D qui soit cohérent avec les P&ID d'origine. Même au stade du devis, montrer à votre client une image 3D ou un modèle numérique de l'agencement proposé de l'usine peut vous permettre de remporter le contrat. Mais, cela signifie qu'un travail long et coûteux effectué en amont, dans le cadre d'un processus distinct de la création des P&ID. Si le temps nécessaire à la création du modèle fait que le délai d'envoi du devis est dépassé, ou si la proposition n'est pas acceptée, les coûts ne pourront pas être récupérés. Et si des modifications sont apportées aux P&ID dans le flux de travail traditionnel, il y a un décalage avec le modèle correspondant.

Des listes de coupe de fabrication imprécises sont à l'origine de niveaux élevés de rebuts sur le site

Avec le processus traditionnel basé sur le papier ou les feuilles de calcul et les méthodes des outils de mise en plan 2D, qui n'incluent pas l'intelligence et l'automatisation, il arrive souvent que des modifications soient apportées sans jamais être mises à jour. En outre, les mises en plan de fabrication, les nomenclatures, les mises en plan d'assemblage et les manuels de pièces détachées sont tous obsolètes, incohérents et entraînent des coûts importants pour l'entreprise.

La solution : Solid Edge Modular Plant Design

Vous pouvez résoudre ces problèmes avec le logiciel Solid Edge® Modular Plant Design qui fait partie de Xcelerator™, le portefeuille complet et intégré de logiciels et de services de Siemens Digital Industries Software. Grâce à l'application intelligente pour les P&ID pour l'ingénierie des procédés, vous pouvez créer, modifier, gérer et vérifier vos diagrammes de flux 2D. Grâce à ce logiciel indépendant des systèmes de conception assistée par ordinateur (CAO) et alimenté par des bases de données, vous pouvez traiter toutes les mises en plan, métadonnées, évaluations et tests pertinents dans un seul et même logiciel, depuis une seule mise en plan jusqu'à un projet entier. L'utilisation de Solid Edge P&ID, qui fait partie de Solid Edge Modular Plant Design, automatise et simplifie les tâches répétitives pour vous. Toutes les feuilles de dessin, les feuilles de projet et les rapports sont basés sur des modèles et entièrement configurables.

Solid Edge P&ID contient :

- Des bibliothèques de symboles (ISO/DIN, ANSI/ISA)
- Un générateur de symboles pour vos propres symboles
- Une recherche automatique du numéro de TAG
- Une base de données de composants
- Des lignes dynamiques
- Un contrôle de la conception, par exemple, de l'exhaustivité et de la plausibilité
- Des évaluations et rapports

Solid Edge vous permet de créer un jumeau numérique complet, ou une représentation virtuelle d'un produit ou d'un processus physique, en veillant à ce que la disposition soit précise et à ce que les cadrans, les commandes et les tracés des câbles et des tuyaux puissent être développés à un stade précoce. En outre, en acheminant les tuyaux avec précision à ce stade, vous pouvez évaluer exactement la quantité de matériau nécessaire, ce qui garantit une nomenclature et un calcul des coûts précis. Avec Solid Edge Modular Plant Design, une fois l'identification des P&ID créée, il existe un lien intelligent entre les symboles 2D et la pièce 3D correspondante de sorte que l'assemblage 3D puisse être créé avec précision et rapidement.

Détail des possibilités

Le diagramme de flux est créé rapidement dans Solid Edge P&ID. Les données du système ERP peuvent être utilisées, ainsi que les informations sur les composants et les lignes avec des propriétés de processus librement définissables ou à partir d'une base de données librement définissable. Cela vous donne un maximum de flexibilité pour différents projets.

Les listes de pièces et de composants ainsi que les rapports sur les diagrammes peuvent être créés, traités et même réimportés à tout moment grâce à la fonction de liste. Il est possible de créer une grande variété de rapports tels que des listes de points de mesure ou des listes de pièces détachées et usées. Celles-ci sont toujours automatiquement mises à jour dans Solid Edge P&ID, de sorte qu'une modification du

diagramme de flux est également directement visible dans les listes. Les saisies manuelles et la ressaisie de données ne sont plus nécessaires et les erreurs importantes sont considérablement réduites.

Le type et l'apparence des listes peuvent être configurés individuellement afin de répondre à toutes les spécifications du client. Grâce aux critères de filtrage intelligents, des listes spécifiques telles que des listes à long terme peuvent également être créées automatiquement à un stade précoce du projet. En intégrant une gestion des données produit (PDM)/une gestion du cycle de vie du produit (PLM) et un flux de travail ERP, les éléments de délais d'exécution longs peuvent être commandés en les achetant plus tôt dans le processus de développement de la production.

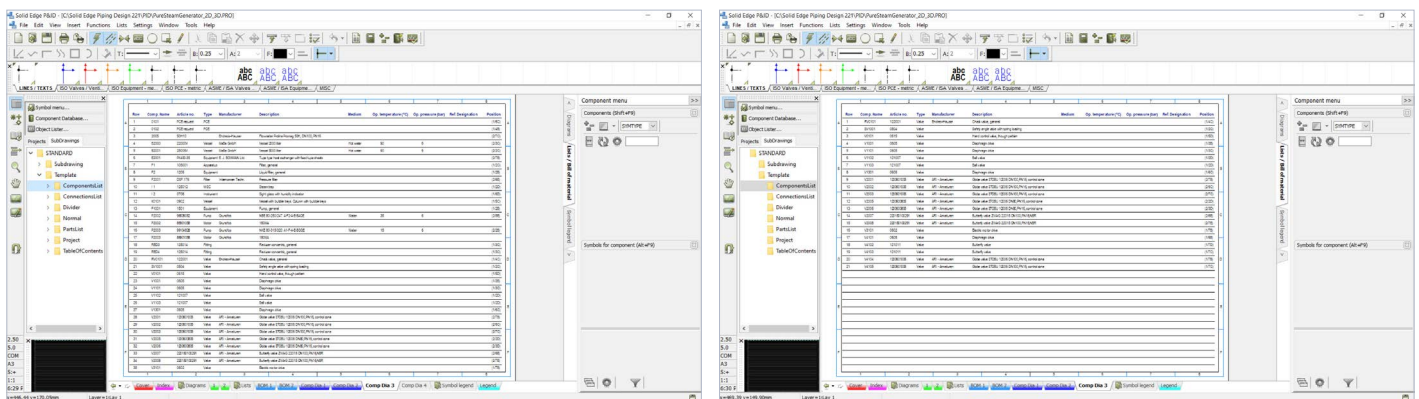


Schéma 1 : Liste générale des composants et liste des vannes filtrées.

Si nécessaire, les listes de Solid Edge P&ID peuvent être exportées et réimportées dans d'autres programmes, par exemple pour les rendre accessibles à d'autres départements. Une entreprise partenaire participante ou un service connexe, tel que l'ingénierie électrique, peut fournir des valeurs pour P&ID sans avoir à connaître le fonctionnement de Solid Edge P&ID.

Les exportations vers Excel peuvent également être préconfigurées afin d'utiliser des tableaux correspondant aux spécifications de conception ou de mise en page de l'entreprise.

Si des exportations graphiques sont nécessaires en plus des valeurs pures, Solid Edge P&ID offre la possibilité d'enregistrer les diagrammes en tant que fichiers DWG et DXF ainsi qu'un PDF intelligent. Ce dernier fournit le diagramme avec toutes les informations requises au format PDF. De cette manière, chaque personne impliquée reçoit un aperçu de la planification, par exemple pour délivrer des autorisations ou effectuer des contrôles automatiques pour détecter d'éventuelles sources d'erreur. Avec l'exportation ou l'importation Excel, il est possible d'ouvrir l'ensemble du processus de planification tout en continuant à alimenter le P&ID avec toutes les données actuelles.

Un exemple est l'ajout d'un numéro de balise client : les numéros de balise peuvent être implémentés dans Solid Edge P&ID à l'aide de la fonction "Modifier les champs de données du symbole". Cela donne la

possibilité de joindre des informations individuelles à des articles existants.

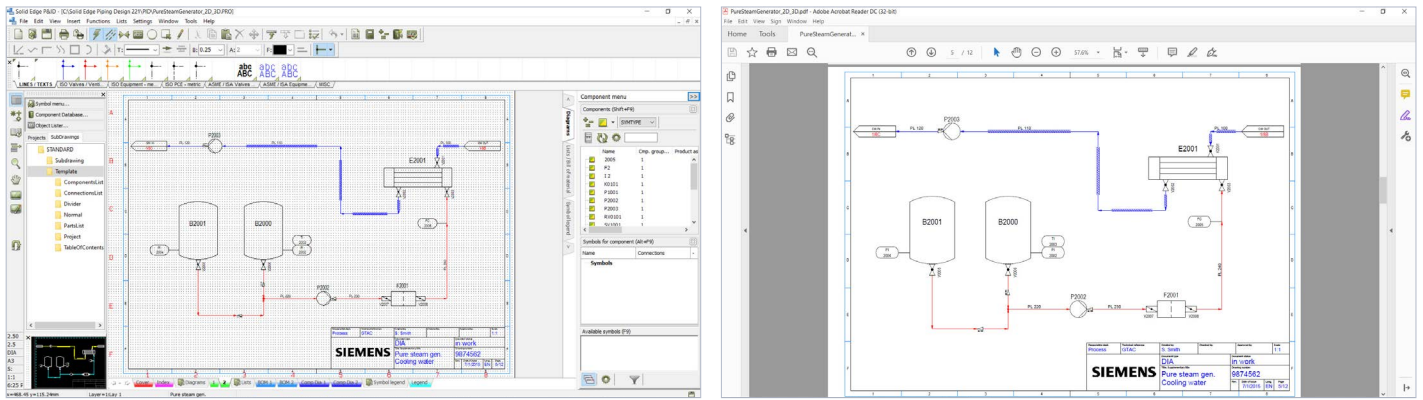


Schéma 2 : Exportation PDF à gauche et diagramme P&ID à droite.

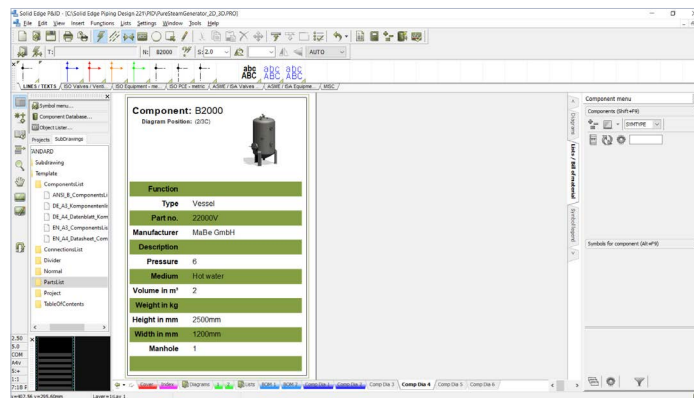


Schéma 3 : Fiche de données de la cuve générée automatiquement.

Conclusion

Ce flux de travail fait du P&ID le document de contrôle du processus, qui devient la source principale d'informations actualisées. La fiabilité du processus augmente considérablement, tandis que la duplication des tâches est éliminée. L'utilisation de Solid Edge P&ID facilite donc grandement votre ingénierie des processus.

Pour plus d'informations, consultez www.siemens.com/pid-design

Siemens Digital Industries Software

Amériques : +33 1 71 22 54 62

Europe, Moyen-Orient, Afrique : 00 800 70002222

Asie-Pacifique : 001 800 03061910

D'autres numéros de téléphone sont disponibles [ici](#).

À propos de Siemens Digital Industries Software

Siemens Digital Industries Software facilite la transformation numérique des entreprises intéressées par des solutions d'avenir en matière de conception, d'ingénierie et de fabrication. Xcelerator, le portefeuille complet et intégré de logiciels et de services de Siemens Digital Industries Software, aide les entreprises de toutes tailles à créer et à exploiter un jumeau numérique complet qui leur offre de nouvelles perspectives, opportunités et niveaux d'automatisation pour soutenir l'innovation. Pour en savoir plus sur les produits et les services de Siemens Digital Industries Software, visitez [siemens.com/software](https://www.siemens.com/software), ou suivez-nous sur [LinkedIn](#), [Twitter](#), [Facebook](#) ou [Instagram](#). Siemens Digital Industries Software – Where today meets tomorrow.

"WFOVF.BSDFM.SFV
8398"4
XXXGFBMOETUSCVUPODPN

®QSPQTEF'&"-/9
/PVT BDDPNQBOPOT EFQVT BOT OPT DMFOUT EBOT MFVS
USBOTGPSNBUPO EUBMF /PUSF FQFSUTF EBOT MB
FTUPO EFT EBUBT QFSNFU BV OEVUSFMT EF DPODFWPS FU
QSPEVSF EFT QSPEVUT QMVT OUFMMFOUT BWFD EF MB WBMFVS
NNEBUF FU QSEDUWF /PT FQFSUT FO BOBMTF
EQMPFNFOU FU TVQQPSU "0 1-. & BUB
4DFODF OEVTUS 4"4 SFOEFOU
OUFSPQSBCMF MFOTFNCFM EFT TPMVUPOT MPDFMMFT BGO
EBQQPSUFS OPT DMFOUT VOF WSUBCFM1MBUFGPSNF
PMMBCPSBUWF 1SEDUWF BWFD4808

[siemens.com/software](https://www.siemens.com/software)

© 2021 Siemens. Pour consulter la liste des marques déposées de Siemens, cliquez sur [ce lien](#). Les autres marques déposées sont la propriété de leurs titulaires respectifs.

84244-D2-FR 6/22 LOC