Les instructions de travail électroniques (ETI) se propagent dans les ateliers

30 octobre 2015, 01:00

Personne n'oserait affirmer que les instructions de travail électroniques sont une nouveauté, pourtant, malgré le concept 'dématérialisation des documents dans les usines' très à la mode voici seulement quelques années, cette technologie n'a pas encore vraiment fait son entrée dans les ateliers. A présent que les outils nécessaires sont d'un prix plus abordable, qu'ils sont désormais plus faciles à utiliser – depuis l'intégration des possibilités d'affichage 3D – et qu'ils ne se limitent plus à reproduire sur écran le texte des instructions de travail, on constate un regain d'intérêt pour cette technologie.

Les écrans graphiques ont commencé à se diffuser dans les ateliers. La présence des écrans tactiles ou des tablettes numériques dans les halles de production permet l'affichage électronique des instructions à côté de chaque poste de travail. A cela s'ajoute les nouvelles technologies, par exemple, les lunettes intelligentes (Smartglasses) et la réalité augmentée. Ces deux aspects seront traités dans un prochain article.

L'instruction requise, sur le poste de travail concerné, et pour l'opération en cours de réalisation

La raison d'être de la mise à disposition des instructions juste à côté de l'opérateur d'une machine est de faire en sorte que le travail soit réalisé correctement et sans erreur. Cela permet de maximiser la qualité du produit fini et de minimiser le temps nécessaire à contrôler le produit et à corriger les éventuels défauts. A cet égard, les instructions de travail sur papier sont nettement moins efficaces.

La séquence vidéo ci-dessous illustre les possibilités des instructions de travail électroniques, l'opérateur reçoit les instructions via des modèles CAO 3D animés.

Les avantages des ETI sont énormes. Sur la base d'un numéro de référence, d'un code à scanner ou d'une RFID, il est très facile d'obtenir l'affichage de l'instruction de travail requise pour une tâche déterminée. Les instructions sont toujours parfaitement à jour. Aucune page ne risque de se perdre, aucun risque d'être obligé d'imprimer une page in extremis, pas de taches d'huile sur les documents,… Les outils modernes permettent également d'inclure des animations dans le texte, à partir des données 3D provenant du service Ingénierie. Et si nécessaire, l'opérateur a la possibilité de naviguer dans les données 3D pour examiner l'un ou l'autre détail, ou bien pour afficher un complément d'info sur l'un ou l'autre composant. Il est possible également de régler l'outillage avec la précision requise (par exemple, le couple moteur d'une machine) et d'afficher les prescriptions en matière de sécurité. Par ailleurs, des fonctionnalités sont prévues pour rédiger de nouvelles

instructions pour des variantes de produit, en se basant sur des instructions de travail existantes.

Davantage de possibilités

- Ces outils peuvent servir à rédiger non seulement les instructions de travail, mais également l'ensemble de la documentation technique, qu'il s'agisse des catalogues, listes de pièces de rechange (incluant les dessins 3D), les manuels d'installation et de maintenance, les procédures standard et les listes à cocher.
- Mise à jour des modifications de design : avec ces outils, il est beaucoup plus facile de tenir à jour les instructions de travail, mais également les manuels de montage, d'installation et de maintenance (si nécessaire en plusieurs langues). Il est même possible de commencer à structurer les instructions de travail au début de la phase de conception, ce qui permet de réaliser tous les outils nécessaires ou de consulter les modifications de la technique de production, pour réduire sensiblement les temps de réalisation.
- Publication dans différents formats : les ETI sont consultables normalement avec le logiciel de visualisation dédié, spécifique à l'outil ayant servi à rédiger les instructions, toutefois il est possible de les afficher sous forme de page Web, document PDF avec contenu interactif 3D, ou document papier.
- Mesurage de la cadence : si la procédure de travail est basée sur le scannage d'un numéro de tâche, on peut également mesurer très facilement la progression du travail (fonction Dashboard – Tableau de bord).
- Fonction Rapport : quelques-uns des systèmes (ou modules) permettent à l'opérateur de rapporter les erreurs ou défauts, de formuler des remarques en vue d'améliorer le déroulement de la procédure d'assemblage, ou de proposer des améliorations concernant le concept du produit (red-lining). On peut également faire en sorte que l'opérateur doit cocher tel ou tel autre point, après réalisation et contrôle, ou saisir les valeurs de mesure.
- Contrôle du procédé/assurance qualité : via le scannage d'un numéro de tâche, on peut faire en sorte que l'opérateur indique quelles opérations ont été réalisées, pour qui, et sur quel produit (avec mise en relation, par exemple, avec un numéro de série). Il s'agit d'une méthode permettant la traçabilité des défauts, donnant la possibilité d'améliorer l'accompagnement de l'opérateur (complément de formation) ou d'apporter des modifications au concept.
- Certains systèmes permettent d'octroyer des autorisations en écriture à telle ou telle personne, selon la nature des documents (instructions d'assemblage, listes de contrôle qualité,…), numéro de version, etc.

Pour qui et pour quelles applications ?

Les ETI sont particulièrement appréciées lorsqu'il s'agit de réaliser des opérations de travail où le risque d'erreurs ou d'omissions est difficile à exclure, par exemple, dans le cas des opérations de montage complexes, les tâches nécessitant le strict respect de l'ordre de succession des opérations, les interventions nécessitant la mise en oeuvre d'outils selon des paramètres de réglage très précis, ou lorsqu'il est nécessaire de respecter des prescriptions spécifiques en matière de sécurité, ou encore lorsqu'il s'agit de fabriquer une grande variété de produits se distinguant par un grand nombre d'options, …

Egalement dans les entreprises fabriquant des produits plus ou moins standardisés, mais en quantités fluctuant selon la saison, ou avec des équipes en constante alternance, les ETI peuvent constituer un instrument de formation très utile. Au fur et à mesure de l'apprentissage des techniques de production, les nouvelles recrues ont de moins en moins besoin de la notice d'instruction numérisée et consultent finalement les instructions spécifiques dont ils ont besoin pour réaliser une tâche déterminée.

Une autre application des ETI sont les opérations de montage ou de maintenance 'sur le terrain'. Les instructions de travail prennent alors la forme d'une notice électronique consultable sur un appareil mobile.

Poste de travail avec instructions de travail électroniques (3DValue)

Principe de fonctionnement

Un système ETI se compose de deux modules, auxquels peuvent être ajoutés d'autres modules complémentaires. Dans le module de base ('editor', 'author', 'studio',…), le scénario du travail complet est élaboré en intégrant les vues et animations souhaitées par étape et complétées par des notes, outils, avertissements, dénomination des pièces,… Les instructions sont ensuite consultables dans le module de visionnage ('publisher' : il peut s'agir également d'une version récente d'une visionneuse de fichier HTML ou PDF). La visionneuse est le plus souvent gratuite. Pour les fonctionnalités plus évoluées, par exemple, intégration d'un lien direct avec plusieurs formats de fichiers CAO ou systèmes PLM, mesures du temps, interactions avec l'opérateur (reporting), lien avec un système de planning de la production (par exemple, fonction Dashboard via SQL),… il sera peut-être nécessaire d'installer des modules complémentaires et il faudra sans doute utiliser la visionneuse spécifique de l'outil (parfois sous la forme d'une application Web).

Les fournisseurs

Le regain d'intérêt pour les ETI se constate du côté des utilisateurs et, parallèlement, du côté des fournisseurs, qui ont tendance à suivre le mouvement.

La plupart des fournisseurs sont actifs sur le marché des systèmes de CAD/PLM (par exemple, avec des outils comme SolidWorks Composer, Teamcenter, Creo-Illustrate, Delmia Manufacturing Work instructions, ProStep 3Dpdf,…) ou des systèmes MES (par exemple, Adopt-id avec Quadrispace, mais également avec des outils comme SAP Visual Enterprise, VisualFactory, Proplanner, …). Quelques fournisseurs sont actifs sur les deux marchés à la fois (par exemple, Siemens), ou bien ils se distinguent en cela qu'il n'est pas possible de dire à quel marché ils s'adressent exactement. C'est le cas de l'entreprise néerlandaise 3DValue. Il existe par ailleurs beaucoup d'autres outils ETI, par exemple, Lattice 3D Studio (Lattice3D), RapitAuthor (Cortona3D), Exchange (Anark Core), Win-/Websequence (Sequence),…

Sirris et l'usine numérique

La possibilité d'accéder rapidement à l'information requise à chaque étape d'une tâche à réaliser, fait partie du processus de transformation menant à l'usine numérique, et s'inscrit dans le droit fil de l'évolution des entreprises manufacturières conduisant à l'usine de l'avenir. C'est pourquoi Sirris étudie les diverses possibilités s'offrant à notre industrie, tout en accompagnant plusieurs projets pilotes en vue de l'implémentation des ETI dans les entreprises belges.

Vous souhaitez savoir quelles sont les possibilités de mise en oeuvre des instructions de travail électroniques ? Rien de plus simple… L'entreprise Itho-Daalderop (à Tiel, Pays-Bas) propose aux membres Sirris de venir voir comment utiliser le système 3Dvalue. La visite est organisée le 9 décembre 2015, et elle est gratuite (langue véhiculaire est le néerlandais). Toutefois, le nombre de places est limité, par conséquent, ne tardez pas à vous inscrire.
Toute entreprise rencontrant des problèmes avec son actuel système d'instructions de travail, ou souhaitant faire les premiers pas conduisant vers l'usine de l'avenir peut s'adresser également à Sirris pour obtenir les informations utiles.

Articles apparentés

- Techniline 06.02.2015 - Multiplication des applications pratiques pour les appareils mobiles dans les environnements de production
- Techniline 31.10.2014 - Bientôt un casque-écran pour remplacer les ordinateurs et tablettes numériques?

Cet article s'inscrit dans le cadre du projet Agentschap Ondernemen sur le thème 'Snelheid als competitief wapen' (vitesse de réalisation : un avantage en terme de compétitivité) et il a été rédigé avec l'appui de Agentschap Ondernemen et Nieuw Industrieel Beleid.

Auteurs