

Overall Equipment Effectiveness: Un seul pavillon, plusieurs chargements ⁽¹⁾

La première partie de cet article donne un aperçu des concepts repris sous les OEE, tel que relaté dans la littérature et utilisé en pratique. La seconde partie développera quelques exemples de développement OEE, proposera un cadre pour composer un OEE adéquat.



foto: Geysen



foto: Konecranes

■ ■ ■ La globalisation a augmenté la compétitivité dans quasiment tous les secteurs. Cette compétition implique que «quelqu'un note les résultats», qui se mesurent en ventes, bénéfices, nombre de clients... Quel que soit le critère utilisé, le résultat doit toujours être meilleur. La compétitivité des entreprises de production est essentiellement déterminée par la disponibilité et la productivité des installations. Obtenir de meilleurs résultats en productivité signifie avoir une meilleure position compétitive. Bien que la productivité soit intuitivement claire, sur le terrain, il faut beaucoup de données et d'informations afin de cerner ce concept complexe aux nombreuses facettes.

OEE

La philosophie de la Total Productive Maintenance (TPM), lancée dans les années 80 par Nakajima, touche un critère quantitatif, l'OEE (Overall Equipment Effectiveness) qui mesure la productivité des installations. L'OEE comprend trois parties qui mesurent chacune un aspect différent de la productivité: la disponibilité, la performance (vitesse) et la qualité. On utilise l'OEE pour déterminer les «6 pertes importantes» dans la performance et la

fiabilité de l'installation globale. La force de l'OEE se situe dans l'intégration de ces aspects dans un seul indice. La fig. 1 illustre ce concept bien connu.

Critère de productivité

L'OEE est devenu assez rapidement populaire. Aujourd'hui, la

plupart des entreprises l'utilise comme critère de productivité, parfois comme seul KPI, parfois comme un d'un set de KPI. Parler de l'OEE comme du nec plus ultra, peut sembler curieux, car tant dans la littérature que sur le terrain, différentes versions de l'OEE circulent. La plupart de ces

versions peuvent être cataloguées dans les catégories suivantes: Overall Factory Effectiveness (OFE), Overall Thrombocyte Effectiveness (OTE), Overall Plant Effectiveness (OPE), Production Equipment Effectiveness (PEE), Overall Asset Effectiveness (OAE) et Total Equipment

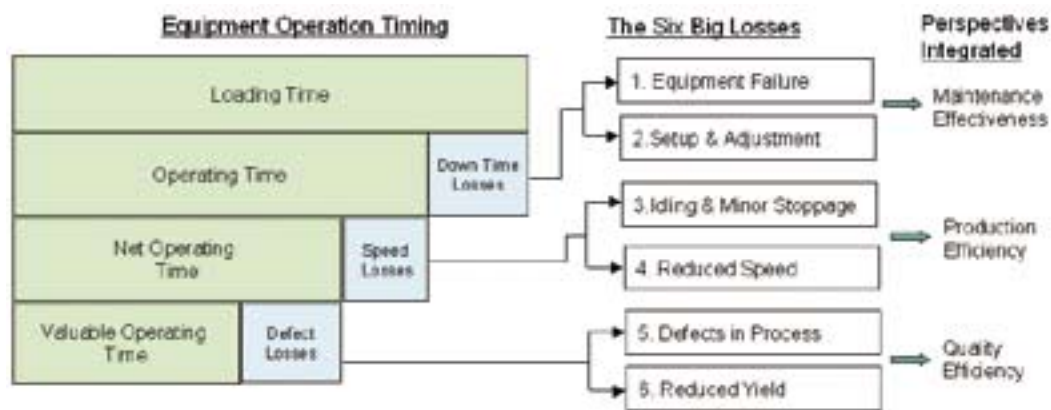


Fig. 1. L'outil de mesure OEE et les perspectives intégrées dans l'outil.

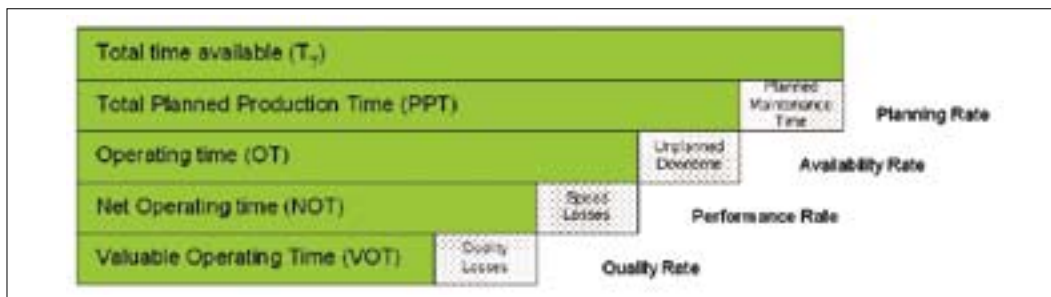


Fig. 2: Le diagramme TEEP et le type de pertes qu'il mesure

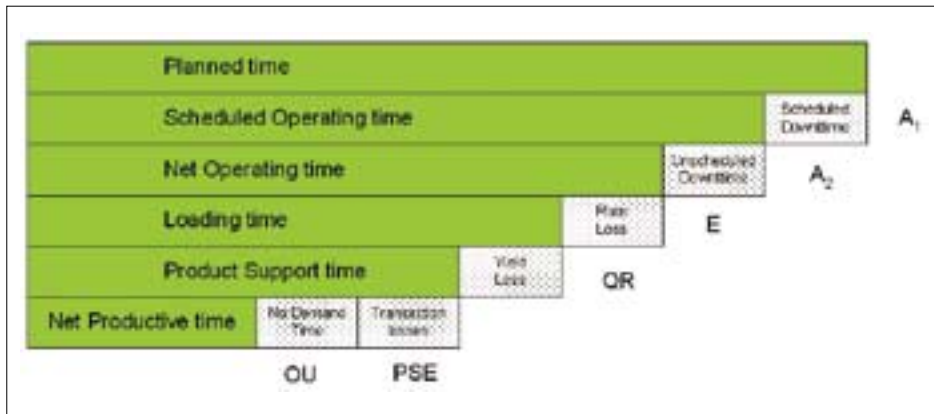


Fig. 3: Le diagramme PEE montrant le type de pertes qu'il mesure

Effectiveness Performance (TEEP). Souvent, il peut y avoir confusion sur quel type est ou non repris dans l'OEE (ou l'OFE, l'OTE, le PEE, l'OAE et le TEEP). Ci-dessous, nous étudions ces concepts plus en détail.

TEEP, Total Equipment Effectiveness Performance, est un indicateur en quatre parties: entretien planifié, temps d'arrêt non planifié, pertes de vitesse et de qualité (Fig. 2). Le TEEP s'intéresse beaucoup aux temps d'arrêt planifiés et non planifiés et attire ainsi l'attention sur la part importante de l'entretien dans la productivité des installations de production. L'analyse de ces deux éléments peut servir d'aide lors de l'augmentation de la disponibilité en travaillant à l'augmentation du MTBF (mean-time-between-failures), à la diminution du MTTR (mean-time-to-repair) ou aux deux. MTBF et MTTR sont des indicateurs très courants pour la performance fonctionnelle et la gestion du processus dans l'entretien.

La PEE, Production Equipment Effectiveness se mesure en fonction de l'availability (A1), de l'attainment (A2), de la performance efficiency (E), des quality rates (Q), du product support efficiency (PSE) et operating utility (OU). A1 mesure le temps d'arrêt planifié, A2 le temps d'arrêt non planifié, le PSE les pertes de transaction, tandis que l'OU fait apparaître qu'il n'y a pas toujours de demande de production (pour des raisons commerciales). E et QR sont empruntés au concept original OEE.

OFE, Overall Factory Effectiveness, est un indicateur utilisé pour mesurer l'efficacité au niveau de l'exploitation, en tenant compte des différentes étapes/machines dans le processus de production. Tandis que l'OEE s'axe essentiellement sur la performance optimale d'une machine en particulier, l'OFE s'occupe de la cohérence entre les machines et les processus. Le concept OFE est incontestablement très valable, mais il n'existe pas encore de formule

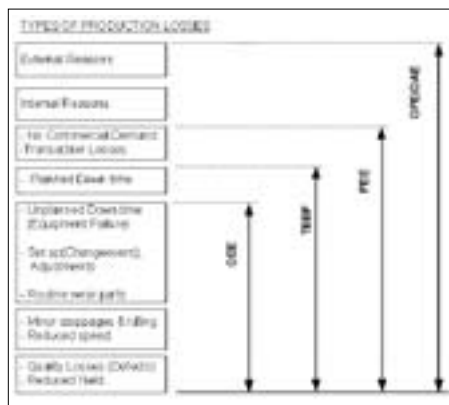


Fig. 4: La principale différence entre les instruments de mesure OEE, TEEP, PEE, OAE et OPE.



La compétitivité des entreprises de production est essentiellement déterminée par la disponibilité et la productivité des installations. Obtenir de meilleurs résultats en productivité signifie avoir une meilleure position compétitive.

ou d'approche standard. Dans ce contexte, la simulation reste toujours la méthode la plus fiable pour mesurer la performance dynamique des systèmes de production. Un système de mesure utilisé fréquemment est l'OTE (overall throughout Effectiveness), basé sur les analyses OEE.

L'OAE, Overall Asset Effectiveness et l'OPE, Overall Production Effectiveness, sont des

indicateurs développés à partir de l'OEE. Ces indicateurs sont à peine cités dans la littérature, mais dans l'industrie ils sont bien connus – dans des versions parfois très diverses. Ils sont utilisés pour identifier et mesurer les pertes significatives à la production. Ils comprennent les pertes classiques, opérationnelles de l'OEE, mais aussi les pertes par rapport aux décisions de la direction et autres facteurs externes.

Différences

Les principales différences entre les indicateurs ou outils de mesure de performance décrits, sont résumées dans la fig. 4. Les différences sont basées sur les pertes prises en compte. Tous les outils sont basés sur l'OEE et reconnaissent les "6 pertes importantes". Une analyse plus poussée des facteurs divergents s'impose. Ceux-ci seront approfondis dans la seconde partie de cet article.

De nombreuses entreprises qui se heurtent aux limitations de capacité cherchent une capacité supplémentaire via des heures supplémentaires, des équipes supplémentaires voire des investissements dans de nouvelles lignes de production. Pour ces entreprises, un outil comme p.ex. l'OAE peut être utile pour augmenter la capacité de production, trouver des capacités cachées (pertes !), réduire les heures supplémentaires inutiles ... et ainsi améliorer la performance. L'OAE fonctionne aussi très bien dans un environnement de production discret ou continu, où on travaille contre capacité et où chaque panne a des conséquences immédiates indésirables. Appliquer l'OAE dans un environnement où il y a un surplus de capacité, p.ex. un job shop sous-équipé en effectifs, n'a pas beaucoup de sens.

Bien que l'OEE soit souvent utilisé et que la méthode de calcul soit soigneusement définie, il arrive souvent qu'en pratique la précision de l'entrée des données laisse à désirer. Par exemple, un temps d'arrêt non planifié peut être introduit par l'intermédiaire d'une procédure désistement des techniciens, ce qui n'est pas toujours ni partout aussi ponctuel. La validité et l'utilité des outils OAE est en grande partie déterminée par leur précision.

**Prof. Dr ir Liliane Pintelon
Dr sir Peter Muchiri**

Cet article est basé sur une étude de doctorat en cour au Centre de Politique Industrielle à la KULeuven. Si vous désirez être informé des suites de cette étude, vous pouvez adresser un mail à Peter.Muchiri@cib.kuleuven.be