

Outils TEST: Conception durable - Spécification des exigences

Conception durable - Spécification des exigences - Nouveaux équipements/machines de production

Les machines anciennes et obsolètes sont souvent excessivement coûteuses à faire fonctionner, et les coûts énergétiques sont par conséquent élevés. En outre, il peut être très coûteux d'entretenir de vieilles machines et il est souvent difficile d'en trouver des pièces de rechange. Il peut donc y avoir de nombreuses bonnes raisons d'investir dans de nouvelles machines.

La liste des spécifications des exigences s'adresse principalement aux techniciens et aux opérateurs de l'entreprise qui, sur la base de la spécification des exigences, peuvent faire une évaluation très précise des machines dans lesquelles il serait optimal pour l'entreprise d'investir.

Consultez les informations suivantes	Que devez-vous faire en particulier ? / Questions clés
La demande en général	
Analyse de la demande	Vérifiez l'existence d'une analyse de la demande bien documentée qui intègre toutes les justifications de la capacité souhaitée, du degré d'automatisation, de la technologie, du mode de fonctionnement souhaité, etc.
	Assurez-vous qu'il existe des estimations du temps que l'équipement passe dans chaque mode : Production complète, charge partielle, temps d'arrêt, temps de nettoyage (CIP/SIP), mise en place pour le changement de lot et maintenance.
Capacité	Examinez attentivement la capacité requise par l'équipement. Le dimensionnement doit de préférence être conçu en fonction des volumes de production et des exigences de qualité actuels et futurs, et de préférence sans faire fonctionner l'équipement à charge partielle. En général, le fonctionnement à charge partielle a une efficacité énergétique spécifique (énergie/unité de produit) plus faible qu'à pleine charge.
	Si la machine ou l'équipement de traitement fait partie d'une ligne de production plus longue, la capacité doit être ajustée pour s'adapter au mieux à l'ensemble de la ligne, par exemple en connectant en parallèle plusieurs unités, si la charge de la ligne varie fortement.
Sélection des technologies	Veillez à examiner les nouvelles technologies disponibles sur le marché, surtout si les équipements existants sont plus anciens. Demandez à différents fournisseurs, précisez leurs besoins en énergie et utilisez si possible les groupes de discussion ou de mise en réseau pour vous inspirer et influencer les fournisseurs.
Efficacité	
Efficacité énergétique	Établissez des exigences de faible consommation d'énergie dans les appareils embarqués : <ul style="list-style-type: none">• Vous aurez besoin de pompes, de ventilateurs, de mélangeurs, etc. à haut rendement énergétique.• Tous les moteurs doivent être de classe énergétique IE2 ou supérieure.• Exigez des systèmes d'engrenages efficaces sur le plan énergétique. Évitez les engrenages à vis sans fin et les entraînements à courroie variable.

Outils TEST: Conception durable - Spécification des exigences

	<ul style="list-style-type: none"> • Suggérez l'utilisation de moteurs synchrones à faible vitesse au lieu d'engrenages • Exigez des méthodes de chauffage efficaces sur le plan énergétique, par exemple lorsque la chaleur est placée précisément sur le site. • Utilisez des actionneurs alimentés par l'électricité plutôt que par l'air comprimé, lorsque c'est possible. Les actionneurs à air comprimé réagissent plus rapidement, mais il faut se demander si cela est nécessaire. • Exigez une bonne isolation technique des surfaces chaudes et froides, par exemple les tuyaux, les vannes, les échangeurs de chaleur, les cuves et les fours. • Suggérez l'utilisation de la récupération de chaleur interne entre les flux froid et chaud, principalement dans les équipements de transformation.
Procédures de fermeture	<p>Exigez que toutes les machines et tous les équipements puissent être complètement éteints (zéro énergie) en dehors des heures de production. La consommation électrique et l'alimentation externe doivent être complètement coupées, par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le contrôle (PLC) doit être capable de gérer la coupure de l'alimentation électrique. • Les lignes principales d'alimentation en air comprimé peuvent être coupées automatiquement. • Éclairage, moniteurs, imprimante, etc. liés à la production
Récupération de la chaleur	<p>Étudiez la possibilité d'utiliser la chaleur résiduelle des machines et des équipements de traitement situés ailleurs dans l'usine. La chaleur perdue à haute température (+40°C) est particulièrement intéressante pour les processus de préchauffage, le chauffage des locaux, le nettoyage de l'eau ou à d'autres fins. La chaleur résiduelle en suspension dans l'eau est plus facile à transporter entre les différentes zones de production, mais la chaleur provenant des ventilations peut également être recyclée. Dans de nombreux cas, la chaleur perdue peut être réutilisée grâce à l'utilisation de pompes à chaleur. Si la chaleur ne peut pas être réutilisée, elle doit être évacuée le plus près possible de la source, par exemple en encapsulant les points chauds et en utilisant une ventilation séparée.</p>
Accessoires	<p>Exigez une faible consommation d'énergie dans les équipements auxiliaires, par exemple l'éclairage LED des postes de travail manuels, une faible consommation d'énergie dans les panneaux de contrôle et des alimentations électriques à faible consommation d'énergie dans les contrôles de processus. Si possible, l'équipement associé doit être complètement arrêté avec la machine et/ou l'équipement de traitement.</p>
Bruit et vibrations	<p>Évitez autant que possible le bruit et les vibrations.</p>
Nettoyage	<p>Exigez que la machine/l'équipement soit aussi facile à nettoyer que possible, afin d'éviter des quantités inutilement importantes d'eau chaude et de produits chimiques à cette fin. Cela comprend notamment les équipements de traitement qui sont nettoyés automatiquement par le biais du CIP (cleaning in place). Les procédures de nettoyage doivent être adaptées aux besoins actuels de la machine.</p>
Automatisation	

Outils TEST: Conception durable - Spécification des exigences

Mode Signal	Exigez que l'équipement puisse signaler son état (pleine charge, charge partielle, marche au ralenti, etc...). Ces signaux doivent être utilisés pour contrôler les périphériques de manière efficace sur le plan énergétique, et dans le cadre de la gestion et de la maintenance de l'énergie.
Contrôle de la minuterie	Des systèmes doivent être installés pour le contrôle de la minuterie, de l'horloge et du calendrier des équipements de production, afin de les éteindre en dehors des heures de travail. Si cela n'est pas possible, l'arrêt manuel des machines doit être rendu aussi facile que possible, de préférence à partir d'un seul interrupteur de commande.
Fermeture	Isolez complètement le plus grand nombre possible d'alimentations externes (air comprimé, refroidissement, etc.) lorsque les différentes machines ne sont pas utilisées. Dans la mesure du possible, cette opération doit être effectuée automatiquement, et de préférence sur les lignes d'alimentation principales.
Convertisseur fréquence / vitesse	Veillez à utiliser des onduleurs pour la régulation de la charge partielle plutôt que des engrenages, des amortisseurs et des soupapes variables.
Fournitures externes	
Chauffage	Ne demandez jamais des températures provenant de sources de chaleur externes qui soient supérieures à 10°C à la température de chauffage cible. Cela augmente le potentiel de récupération de la chaleur d'autres systèmes, et/ou l'utilisation d'eau chaude au lieu de la vapeur. Évitez autant que possible l'utilisation de la vapeur et de l'électricité à des fins de chauffage, car elles sont à la fois coûteuses et associées à des émissions de CO ₂ plus importantes que celles du chauffage urbain ou central.
Refroidissement	Ne demandez jamais des températures de l'alimentation de refroidissement externe qui soient inférieures de plus de 3°C à la température de refroidissement cible. Si possible, utilisez le refroidissement gratuit des tours de refroidissement ou le refroidissement direct par l'air extérieur. Si un refroidissement par compresseur est nécessaire, assurez-vous qu'il fonctionne à la température d'évaporation la plus élevée possible. Utilisez également des échangeurs, qui sont suffisamment grands pour permettre au liquide de refroidissement d'atteindre une bonne élévation de température, afin d'éviter de pomper inutilement de grandes quantités de liquide de refroidissement.
Air comprimé / vide	Veillez à ce que le niveau de pression soit aussi bas que possible et à ce que le vide soit évité autant que possible. Envisagez des options permettant d'arrêter les systèmes lorsqu'il n'y a pas de consommation.
Mise en service et maintenance	
Accès	Assurez un bon accès aux différents composants afin de maintenir une faible consommation d'énergie associée à la maintenance, par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • Remplacement des pièces défectueuses, des moteurs, des pompes, etc. • Remplacement éventuel de l'isolation technique. • Accès à l'air comprimé et à la tuyauterie à vide pour la réparation des fuites.
Procédure de remise	Dans le cadre de la procédure de remise, il doit y avoir des procédures écrites décrivant comment l'énergie doit être mesurée et enregistrée. Tous les principaux flux énergétiques internes et les approvisionnements externes doivent si possible être vérifiés dans le cadre de la mise en service.
Formation des	Exiger une formation des opérateurs, en mettant l'accent sur un comportement

Outils TEST: Conception durable - Spécification des exigences

opérateurs	économique en énergie.
Procédures de maintenance	Les fournisseurs doivent fournir des procédures d'entretien correctes pour tous les équipements. Clarifiez en interne qui est responsable du respect de ces procédures. Exigez des listes de pièces de rechange afin que les futures pièces de rechange soient, en termes d'efficacité énergétique, du même type que celles livrées.
Air comprimé	Effectuez régulièrement une détection des fuites à l'aide de dispositifs d'écoute et colmatez toutes les fuites ultérieures. Portez une attention particulière aux raccords de tuyaux, aux flexibles, aux colliers, aux raccords rapides, aux manomètres et aux joints des collecteurs de vannes.
Transmission	Inspectez la transmission par courroie et changez les courroies comme indiqué dans la documentation. Les engrenages et les autres pièces de transmission doivent être lubrifiés et avoir un changement d'huile comme indiqué dans la documentation.
Soupapes de réduction, etc.	Inspectez et resserrez régulièrement toutes les vannes de réduction, les pièges à eau, les fenêtres d'inspection, les vannes d'arrêt, les collecteurs de distribution, les électrovannes et les autres composants dans l'ensemble du système de production.
Système de gestion de l'énergie	
Compteurs	Assurez-vous que toute machine qui sera un consommateur d'énergie important soit équipée de compteurs d'énergie séparés - y compris des compteurs de débit, de pression et de température, afin de suivre de près la consommation et l'efficacité tout au long de sa durée de vie totale.
Informations sur les fournisseurs	Assurez-vous que les fournisseurs donnent les informations nécessaires sur la consommation d'énergie correcte (électricité, chauffage, refroidissement et autres fournitures externes) des équipements. Veillez tout particulièrement à ce que les informations sur la consommation d'air comprimé soient correctes. Il sera ainsi plus facile d'estimer les coûts de fonctionnement utilisés dans la prise de décision et la sélection des machines/équipements et des fournisseurs.
Efficacité	Surveillez l'efficacité des machines en comparant la consommation d'énergie avec les quantités produites.
Consommation au ralenti	Surveillez la consommation au ralenti, car cela peut révéler des défauts qui ne seraient pas découverts autrement.

Référence : Ce document a été élaboré par M. Bo Kura, BKU Consult