

Resumo

O relatório aqui apresentado descreve o trabalho desenvolvido no âmbito de Projecto Final do Mestrado Integrado de Engenharia Mecânica, ramo de Gestão da Produção.

Foi realizado no Departamento de Engenharia da Fábrica de Torres, da empresa Martifer Energy Systems, do Grupo Martifer, em Oliveira de Frades.

O trabalho orientou-se inicialmente, no sentido de desenvolver e melhorar o sistema de ventilação de uma torre eólica. Posteriormente, visto o contexto da sua realização, alargou-se ao estudo do fabrico dessa mesma torre, no sentido de planear e melhorar o processo de produção.

Para tal fez-se um estudo intensivo da torre, passando por diferentes áreas da engenharia. Desde a fase de desenho/projecto, passando pela modelação do protótipo em 3D, no SolidWorks (engenharia do Produto), ao processo de fabrico (engenharia da Produção e Processo).

Iniciou-se pela análise do projecto, desenhos da torre e especificações do cliente. Fez-se um estudo cuidadoso, dos fenómenos de transferências de calor no interior de uma torre com transformador interno e da fiabilidade do seu sistema de ventilação. Discutiu-se e testou-se soluções mais robustas.

De seguida passou-se ao estudo do Processo, desde o layout da fábrica, passando pelos seus diferentes processos e postos de trabalho, contagem e registo dos tempos de produção.

Para minimizar o impacto dos pontos fracos do fluxo produtivo, desenvolveram-se e implementaram-se métodos de gestão e melhorias de produção industrial, tais como os “5 S”, SMED, FMEAs, “buffers”, kanbans e sequenciamento de operações.

Para melhor estruturar e organizar este relatório, este divide-se em duas partes, sendo a primeira referente à análise do trabalho de melhoria do sistema de ventilação. E uma segunda que descreve o processo de produção da estrutura metálica tubular, componente da torre eólica, produto fabricado pela Martifer Energy Systems, na Fábrica de Torres de Oliveira de Frades

Existe ainda um longo trabalho a ser feito, no sentido de encontrar a solução menos dispendiosa e mais eficaz. Com este trabalho apenas ficou provada a ineficiência do sistema que é actualmente utilizado, se este tiver de trabalhar em climas quentes.

Também se conseguiu estabelecer alguns requisitos mínimos, para que o transformador consiga estar em funcionamento, com temperaturas exteriores até aos 35°C, que são os garantidos para a torre eólica, pelo cliente. No entanto, no contexto do Mercado, será necessário conseguir soluções para que o equipamento funcione a temperaturas mais elevadas.

Ainda nesse contexto foi reconhecida a necessidade de aumentar a capacidade da fábrica. Devido às projecções do aumento das vendas ao nível dos novos mercados e considerando as linhas estratégicas do Grupo Martifer, foi tomada como uma das prioridades ao nível da organização da fábrica a criação de uma área de Engenharia (Produto e Processo).

A necessidade de otimizar, melhorar e distinguir-se dos demais surge em resposta ao que o mercado dita.

Abstract

This report describes the work developed in the scope of Final Project of the Integrated Masters of Mechanical Engineering, branch of Production Management. It was carried through in the Engineering Department of Towers Plant, in Martifer Energy Systems, Martifer Group, in Oliveira de Frades. The work was fulfilled, not only with the objective of planning and improving the process of production of a wind tower, but also developing the ventilation system for this tower, with transformer inside.

For such, an intensive study of the tower took place, through different areas of engineering. Starting in the drawing process (Product Engineering) and latter, studying production process (Production and Process Engineering).

Initiating the analysis in the tower's project, using the drawings and specifications that were given by the customer.

Then, focusing the study on its production, since the plant's layout, passing through its different processes and ranks of work, and ending with the counting of real production times.

For better knowledge of the tower and the disposition of the ventilation system, the survey of all its components, from structural parts (as for example, the plate), to the ones inside (as for example, electric handles or stairs).

Finally, one became a study of reliability and improvement of the system of existing ventilation in the interior tower.

To improve the production several methods of quality and management were studied, such as 5S, SMED and FMEA, in order to better minimize and solve the detected problems in the plant's processes. And choose the best way to its application.

To better structuralize and organize this report, it's divided in two parts. Being the first one, the analysis the production process of a metallic component structure, the support of a wind tower. And a second one that it describes the work of improvement of the system of ventilation of this same structure.

There still is a long way to go until this work is done, and till the best and cheapest solution is found and implemented. With this project it only was proved the inefficiency of the system that is used nowadays, if this is working in warmer climates. As also been accomplished to establish some minimum requirements, for that the transformer may be working at exterior temperatures until 35°C, which are specified on the tower's warranty. Although it will be imperative, in terms of Market, that the equipment may work at higher temperatures.