
Área de Atuação: INDÚSTRIA, COMÉRCIO**Título do Projeto:** ANÁLISE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICANDO CONTROLE ENTÁLPICO PARA SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO COM CONDENSAÇÃO À ÁGUA**Contextualização do Projeto:**

As torres de arrefecimentos são equipamentos de remoção de calor, empregados para transferir calor residual de processo para a atmosfera. As torres de resfriamento podem utilizar a evaporação da água para remover o calor de processo e resfriar o fluido de trabalho para perto da temperatura de bulbo úmido ou utilizar somente ar para resfriar o fluido de trabalho para perto da temperatura de bulbo seco.

A presente análise propõe-se automatizar o processo de torres de arrefecimento e estabilizar a temperatura de entrada no *shell in tube* de um *chiller* condensação a água mediante um controle entálpico por meio da aplicação do software data viewer building da ASHRAE em 04 cidades do território nacional do Brasil. Incluindo e acoplando componentes que vão trazer segurança ao equipamento e eficiência energética ao sistema.

Para isso, será utilizado um controle lógico programável que instalado ao sistema existente terá a função de controlar o sistema de controle de velocidade a fim de diminuir e desligar os ventiladores da Torre quando a temperatura do bulbo úmido estiver acima da temperatura requerida pelo *set-point* (bulbo seco) do sistema.

O diferencial deste procedimento com os sistemas existentes é o de proporcionar eficiência energética utilizando um algoritmo que em função da temperatura da água e a temperatura do bulbo úmido do ambiente desligará os ventiladores com um diferencial de 3°C entre eles.

Essa diferença de temperatura está associada à temperatura do bulbo úmido ser maior que a temperatura da água e neste caso a ventilação não funcionará apenas pela temperatura da água, evitando que os ventiladores fiquem ligados desnecessariamente.

Trabalhando próximo a temperatura mínima obtém-se alta performance e economia de 23% no sistema de refrigeração permitindo que os compressores trabalhem com menores relações de compressão.

Resultados e Benefícios Esperados:

1

- ✓ Abordar os tipos de Torres de Arrefecimento e oportunidades de automação;
- ✓ Projetar um sistema de automação de torres com sistema de entalpia e controle de condensação;
- ✓ Mensurar os resultados a partir do software ASHRAE WEATHER DATA VIEWER e BITZER;
- ✓ Analisar e discutir os resultados obtidos e gerar gráficos e tabelas;

| TÍTULO DO PROJETO | |
|---|---|
| ANÁLISE DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA APLICANDO CONTROLE ENTÁLPICO PARA SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO COM CONDENSAÇÃO À ÁGUA | |
| ENTIDADE EXECUTORA | |
| FACULDADE PROFISSIONAL - FAPRO | |
| SITUAÇÃO DO PROJETO | |
| a ser iniciado | |
| CARACTERÍSTICAS DO PROJETO | |
| OBJETO <i>(Descrever de maneira sucinta a proposta de projeto)</i> | Realizar o controle entálpico em torres de arrefecimento com ênfase na eficiência energética. |
| ORÇAMENTO DO PROJETO | R\$ 738.000,00 |
| ORÇAMENTO CUSTEIO ELETROBRAS | Será preenchido pela Secretaria Executiva do Procel |
| INSTRUMENTO JURÍDICO <i>(citar o instrumento jurídico preferencial para a execução do projeto - convênio, contrato, termo de cooperação, etc.)</i> | Contrato e Convênio |
| PRAZO DE EXECUÇÃO <i>(não deve ser superior a 24 meses)</i> | 24 meses |
| INSTITUIÇÕES RELACIONADAS <i>(Listar as instituições que estarão envolvidas na implementação do projeto (pesquisadores, universidades, centros de pesquisa, secretarias municipais e/ou estaduais, governos municipais e/ou estaduais, empresas, associações de classe, etc.)</i> | FAPRO TORNO CLIMATIZAÇÃO |

| | |
|--|---|
| <p>ATIVIDADES PLANEJADAS (Listar as atividades planejadas para implementação do projeto proposto)</p> | 1º) Designar grupo técnico com as instituições envolvidas com o projeto; |
| | 2º) Realizar o seguimento do planejamento / cronograma / projeto e metas de cada passo; |
| | 3º) Designar as empresas pilotos para a implantação do projeto; |
| | 4º) Adquirir novos os materiais necessários para a construção do sistema; |
| | 5º) Construção do sistema; |
| | 6º) Testes em campo com construção de banco de dados; |
| | 7º) Elaboração do relatório final com as medições; |
| | 8º) Divulgação dos resultados em Seminários e Congressos. |
| <p>INDICADORES (Listar os indicadores que permitirão verificar se os resultados do projeto forma alcançados. Exemplos: % de projetos selecionados/projetos apresentados; % de obras finalizadas/obras contratadas; número de treinamentos realizados; consumo energético evitado (MWh ou MWh/ano)</p> | 1º) Redução do consumo de energia elétrica (KW/h); |
| | 2º) Implantação de novas Tecnologias |
| | 3º) Redução do valor da conta de energia elétrica em R\$. |
| | 4º) Medição da Taxa de Entalpia (Antes e depois) |
| | 5) Medição da Carga Térmica (antes e depois) |
| <p>METAS FÍSICAS DO INSTRUMENTO JURÍDICO (Listar entregas físicas que permitirão acompanhar o avanço do andamento do projeto. Exemplos: Projeto Básico elaborado; Projeto Executivo elaborado; Projeto Piloto implementado; 01 treinamento realizado; 01 evento de encerramento e apresentação de resultados realizado, etc.)</p> | 1º) Composição do grupo técnico, com as instituições envolvidas com o projeto; |
| | 2º) Elaboração das estratégias do plano de ação, metodologia, cronograma; |
| | 3º) Emissão e recuperação de todos os relatórios previstos, dentro do prazo que forem estabelecidas; |
| | 4º) Realização de todas as instalações e implantações do sistema de entalpia, dentro dos prazos estabelecidos; |
| | 5º) Apoiar a inserção das soluções desenvolvidas para a sociedade, seja por meio das incorporações e/ou comercialização das soluções no mercado nacional, promovendo a eficiência energética. |