



## Caderno de Especificações

### Especificação para Resfriador de Água Gelada (Chiller) 100 TR

**Resfriador de Água Gelada 100 TR** – Equipamento resfriador de água para circuito de condicionamento de ar no Hospital de Clínicas da UFU.

#### Características gerais:

- O equipamento será instalado na CAG com condensação a água proveniente de torres de resfriamento.
- Deverão ser montados em fábrica sobre estrutura única que comporta todos os componentes.
- Agregado ao gabinete da unidade deve estar todo cabeamento elétrico, tubulações, controles, carga de refrigerante e todos os componentes de fábrica requeridos previamente à partida de campo.

#### Características Técnicas integrantes do equipamento:

- Estrutura em perfis de aço galvanizado.
- Superfície jateada com abrasivo e grau mínimo SA2.5. A limpeza após jateamento deve ser feita com ar seco isento de óleo.
- Pintura com aplicação de shop-primer no máximo até 4hs após o jateamento. A espessura da camada de tinta deve ser mínima de 30 microns.
- Todos os compressores devem ser do tipo Scroll.
- Os compressores devem ser montados sobre calços de borracha para amortecimento das vibrações.
- Evaporador de Trocador de calor tipo casco e tubos com tampa removível.
- Os tubos do evaporador devem ser internamente aumentados sem costuras. Material em cobre e expandidos contra o espelho.
- As conexões de água devem ser flangeadas.
- O casco deve ser isolado com uma espuma de PVC de 3/4" de espessura e condutividade (K) máximo de 0,040W/m.K.
- Mínimo de 2 circuitos refrigerantes de expansão direta independentes.
- O evaporador deve ser testado e selado de acordo com o código ASME para ter uma pressão de funcionamento mínimo tanto lado água quanto lado refrigerante.
- Condensador deve ser do tipo casco e tubo com cabeçote fundido removível para permitir limpeza regular
- Os tubos de cobre do condensador devem ter aletas integrais externamente e ranhuras internas.
- Cada condensador deve ser construído para proporcionar um sub-resfriamento positivo ao refrigerante líquido.
- Deverá conter uma válvula de alívio, um dreno para purga e uma válvula de serviço na linha de líquido em cada condensador.



- Os componentes do circuito do refrigerante devem incluir dispositivo de proteção do lado de alta pressão, válvulas de serviço de linha de líquido, filtro secador com núcleos recambiáveis, visor de nível indicador de umidade, válvula de expansão termostática (TXV), e carga completa de refrigerante para operação de fábrica.
- As unidades devem incluir os seguintes componentes:
- Microprocessador, Blocos terminais dos circuitos de controle e alimentação e Painel sinóptico, Termistores, e/ou transdutores de pressão:
- O Controlador deverá ser capaz de realizar as seguintes funções:
- Lead/Lag de circuito automático. Controle de capacidade baseado na temperatura de saída d'água resfriada e compensada pela taxa de mudança de temperatura de retorno d'água. Limitação da taxa de rampa de carga da temperatura d'água resfriada na partida a 0.56 °C/min. para prevenir o bloqueio por demanda excessiva de carga na partida. Tabela de programação horária. Rearme de temperatura de saída d'água resfriada, baseado na água de retorno. Controle de limite de demanda com controle de 2 pontos (0 a 100% cada).
- A unidade deve estar equipada com termistores e todos os componentes necessários em conjugação com o sistema de controle para suprir a unidade com as seguintes proteções:
- Proteção contra a perda da carga refrigerante. Detectar o baixo fluxo d'água. Proteção contra baixa temperatura da água resfriada, (anti-congelamento). Proteção contra alto ou baixo superaquecimento. Proteção contra a baixa voltagem de entrada nos controles. Sinal de alarme visual (luz do alarme). Pressostato de alta pressão.
- Os compressores devem ser equipados com os seguintes tipos de proteção:
- Alta pressão de descarga. Sobrecarga elétrica.
- O módulo do mostrador diagnóstico deve ser capaz de indicar a condição de isolamento de segurança mostrando um código o qual será explicado no mostrador.
- As informações a serem analisadas são:
- Travamento do compressor. Perda de carga de refrigerante. Baixa vazão de água. Proteção contra congelamento no evaporador. Alto ou baixo superaquecimento na sucção. Mau funcionamento do transdutor ou termistor. Temperatura de saída e entrada d'água. Pressão do compressor e evaporador. Todos os pontos de ajuste. Hora do dia.
- O módulo em associação com microprocessador deve também ser capaz de mostrar os resultados de um teste de funcionamento para verificar a operação de cada chave, termistor, compressor antes de ser dada a partida no resfriador.
- Fornecer os resultados para uma fonte externa.
- Características operacionais:
- A unidade deve ser capaz de partir com uma temperatura de entrada d'água de 35°C no evaporador.
- O controle de capacidade do refrigerante deve ser efetuado através do uso do compressor.
- Dois circuitos refrigerantes devem proteger contra a perda total de capacidade.
- A Unidade deve ter a opção lead/lag automático para alterar o circuito principal assegurando o uso equilibrado de todos compressores.
- Os motores do compressor devem ser resfriados pela passagem de gás de sucção ao redor das bobinas do motor.
- Tensão elétrica de 220V 3F.
- A unidade deve ser embarcada com controle e cabeamento de força instalada na fábrica.



- Uma chave de fluxo d'água deve ser instalada em campo para detectar baixo fluxo d'água.

### Considerações de Instalação:

O equipamento deverá ser instalado na CAG (Central de Água Gelada) do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. Deverá substituir equipamento obsoleto que será retirado do local no próprio processo de instalação pela empresa vencedora sem nenhum custo à contratante.

A tubulação hidráulica do circuito de água das torres de resfriamento para condensação está acoplada no equipamento que será substituído, cabendo à empresa contratada a retirada do equipamento obsoleto (chiller) e a instalação do equipamento novo nessa mesma tubulação considerando todos os custos. Nesse sentido é aconselhável uma visita técnica ao local.

O equipamento será montado em paralelo com outros dois Chillers de capacidades diferentes, marca Carrier, modelo 30HKS060, trabalhando em conjunto para abastecimento simultâneo de água gelada no complexo hospitalar.

### Obrigações do Fornecedor:

1) Manuais e informações técnicas: os fornecedores deverão apresentar, no momento da licitação, manuais, folhetos impressos do fabricante, que comprovem todas as características solicitadas no edital. Caso não seja apresentada nenhuma informação sobre uma determinada característica solicitada será considerado que o equipamento não atende a solicitação. As exigências técnicas constantes do edital poderão estar destacadas na documentação técnica apresentada pelo licitante, para agilizar o processo de julgamento das propostas. Apenas em características não fundamentais para o correto funcionamento do equipamento, nos poucos casos de omissão em todos os documentos técnicos, uma declaração, separada para cada característica, poderá ser apresentada, sendo que uma diligência pode ser efetuada para verificar a veracidade da declaração. Esta declaração deve ser assinada por engenheiro habilitado, funcionário da licitante e com registro no CREA.

2) Garantia e manutenção: A garantia do equipamento e seus acessórios deve ser de no mínimo 24 (vinte e quatro) meses, a partir da data de instalação, e devem estar cobertos neste período de garantia todas as partes e peças mecânicas, hidráulicas e elétricas. Durante a vigência da garantia devem ser realizadas 04 (quatro) visitas de manutenção preventiva. O fabricante deverá responder a um chamado de assistência técnica em no máximo 24 (vinte e quatro) horas e atendimento em no máximo 48 (quarenta e oito) horas após a abertura do chamado. Nenhum item possuirá a modalidade pro rata temporis. Todos os custos de manutenção, incluindo manutenções corretivas e preventivas, a mão de obra (pessoal, hospedagem e deslocamentos), remoção do equipamento ou partes, fora da instituição compradora, serão de responsabilidade da empresa vencedora da licitação, durante o período de garantia, não podendo haver nenhum ônus, para a instituição compradora.

3) O fornecedor deve ser assistência técnica ou serviço autorizado do fabricante do equipamento, devendo apresentar declaração assinada pelo fabricante, no momento da licitação.



4) Caso seja necessário, ao correto funcionamento do equipamento, nas dependências do hospital, a instalação de qualquer tipo de acessório (estabilizadores, no-breaks, filtros, suportes, entre outros), o fornecedor deverá incluí-lo, mesmo se não listado no presente edital, devendo o custo estar incluído no preço do equipamento. O equipamento deverá vir completo com todos os acessórios necessários ao perfeito funcionamento do mesmo. É facultativa a visita ao local de instalação, sendo que esta vistoria não é obrigatória, sendo de responsabilidade de o fornecedor definir a sua necessidade.

5) Deverão ser fornecidos os seguintes Manuais no formato impresso e digital: o Manual de operação: Conjunto de instruções, em língua portuguesa, necessárias e suficientes para orientar o usuário do equipamento em seu uso correto e seguro; O Manual de serviço: Conjunto de informações técnicas necessárias e suficientes para a prestação de serviços de manutenção de equipamento, incluindo:

5.1) Esquemas eletrônicos, mecânicos e hidráulicos.

5.2) Procedimentos de manutenção preventiva e corretiva.

5.3) Procedimentos de calibração, quando necessário.

5.4) Relação das ferramentas e equipamentos necessários para manutenção e para calibração.

5.5) Lista de partes e peças de reposição com os respectivos códigos de identificação e valores (limitar a partes e peças específicas do fabricante).

Esclarece-se que os manuais de operação devem ser entregues com a proposta, para dirimir qualquer dúvida no momento licitatório, já os manuais de serviço poderão ser entregues apenas pela empresa vencedora na entrega do equipamento.

6) Deve ser fornecida a senha de instalação/manutenção, sem ônus à instituição; software de manutenção e placas extensoras, quando existirem. Deve garantir a atualização permanente do software. A atualização permanente de software só será exigida quando o hardware comportar tal procedimento.

7) O fornecedor deve garantir fornecimento de partes e peças (originais) do equipamento e seus acessórios (originais) durante um período de tempo mínimo de cinco anos a contar da data de aceitação do equipamento.

8) O fornecedor deve ser responsável por vícios ou defeitos de fabricação, bem como desgastes anormais do equipamento, suas partes e acessórios, obrigando-se a ressarcir os danos e substituir os elementos defeituosos, sem ônus à instituição.

9) Realizar o treinamento operacional da equipe que irá utilizar o equipamento.

10) Fornecer o treinamento técnico (de todas as partes do equipamento) para a Equipe Técnica da Instituição compradora, certificando-a como detentora de capacidade técnica para realizar a manutenção, pois a mesma será responsável pela manutenção do equipamento após término da garantia de compra. O Treinamento operacional poderá ser no local de instalação. O treinamento técnico será na fábrica com todas as despesas pagas pelo fornecedor, para 02 profissionais da Instituição compradora. O treinamento poderá ser fora da fábrica, de comum acordo entre as partes,



porém o local deve ser credenciado pelo fabricante como detentor de infraestrutura e pessoal certificado para realização do treinamento. A mudança de local não pode representar diminuição na qualidade do treinamento ofertado e devem continuar certificando, pelo fabricante, os profissionais como detentores de capacidade técnica para realizar a manutenção. Normalmente a instituição compradora solicita o treinamento técnico próximo ao final da garantia.

11) A instalação do equipamento e start-up são por conta do fornecedor, sem ônus para a instituição compradora.

12) Nos itens que constam o termo “fabricante” deverão ser entendidos, em todo o edital e anexos, como “Licitante” ou “Empresa Autorizada pelo Fabricante”, podendo logicamente ser o próprio “fabricante”.

13) O Equipamento deverá estar acompanhado de:

13.1) Placa de identificação com, no mínimo, as informações: Fabricante, número de identificação, ano de fabricação, pressão de teste hidrostático para todos os vasos, código de projeto e ano de edição.

13.2) Deverá constar em local visível a categoria do vaso de pressão.

13.3) Prontuário do vaso de pressão, com: código do projeto e ano de edição, especificação dos materiais, procedimentos utilizados na fabricação, montagem e inspeção final, conjunto de desenhos e demais dados necessários para o monitoramento da sua vida útil, características funcionais, dados dos dispositivos de segurança, categoria do vaso.

13.4) Deverá acompanhar o equipamento, os testes do vaso de pressão, sendo: Teste Hidrostático, Teste de líquido penetrante e Ensaio Radiográfico. Para rastreabilidade do material, devem acompanhar o equipamento, os certificados dos aços utilizados na fabricação dos vasos de pressão. Certificado de qualidade emitido por órgão certificador que o projeto de fabricação do aparelho de pressão está conforme a norma de fabricação do mesmo.

13.5) Registro de segurança, de acordo com NR13.

14) Nos itens que constam o termo “fabricante” deverão ser entendidos, em todo o edital e anexos, como “Licitante” ou “Empresa Autorizada pelo Fabricante”, podendo logicamente ser o próprio “fabricante”.

Responsável:

**Rodrigo Santos Gonçalves**  
Engenheiro Mecânico  
Matrícula: 04677

**Wesley Martins Moura**  
Gerente de Bioengenharia  
Matrícula: 05486

**André Luiz Gomes Penido**  
Diretor de Serviços  
Administrativos  
SIAPE: 1123543