

Estudo Técnico Preliminar 25/2025

1. Informações Básicas

Número do processo: 67613.031153/2024-47

2. Descrição da necessidade

A contratação de equipamentos de climatização do tipo wall mounted, acompanhados do respectivo serviço de instalação, revela-se uma medida indispensável para assegurar a eficiência e a continuidade dos serviços de climatização na região de Navegantes, SC. Essa necessidade se torna evidente diante dos desafios enfrentados com os sistemas atualmente instalados, cuja vida útil já está comprometida, e das condições ambientais adversas inerentes a uma cidade litorânea, onde a maresia intensifica o desgaste dos equipamentos. Assim, justifica-se a renovação para evitar inoperâncias frequentes e reduzir os riscos operacionais.

Primeiramente, a deterioração dos equipamentos existentes demonstra a urgência de sua substituição. Os sistemas em operação, além de apresentarem falhas e alarmes recorrentes, não atendem mais aos padrões modernos de eficiência, o que tem comprometido o desempenho e a confiabilidade dos serviços prestados. Esse cenário evidencia que a continuidade da operação com os equipamentos atuais pode resultar em custos elevados de manutenção e em prejuízos para os equipamentos que operacionais de controle de tráfego aéreo, como telecomunicações e radar.

Além disso, as condições ambientais de Navegantes, por sua localização em uma área litorânea, impõem desafios únicos aos equipamentos de climatização. A intensa exposição à maresia acelera os processos corrosivos, reduzindo ainda mais a vida útil dos sistemas e agravando a frequência de falhas. A adoção de equipamentos wall mounted, projetados para oferecer maior resistência a ambientes hostis, é, portanto, uma alternativa estratégica para mitigar os impactos da corrosão e assegurar a durabilidade dos novos sistemas, além de ter sido resultado de estudos de engenharia em sua implantação.

Outro fator decisivo reside na deficiência dos recursos técnicos locais para a instalação e manutenção dos equipamentos modernos. A complexidade dos novos sistemas exige uma equipe qualificada, capaz de realizar a instalação de forma segura e eficiente. A ausência desse conhecimento técnico neste centro potencializa os riscos de uma implementação inadequada, o que pode comprometer o desempenho dos equipamentos e gerar custos adicionais com treinamentos ou a contratação de serviços externos, além deste certame.

Diante do exposto, a contratação dos equipamentos wall mounted, acompanhados de um serviço de instalação especializado, justifica-se como uma medida estratégica e necessária para superar os desafios enfrentados atualmente. A substituição dos sistemas obsoletos não apenas garante maior confiabilidade e eficiência operacional, mas também se adapta às condições ambientais de Navegantes, contribuindo para a redução de custos com manutenções corretivas e evitando interrupções no serviço. Assim, a renovação do sistema representa um investimento essencial para assegurar a continuidade e a qualidade dos serviços de climatização que dão total suporte para os equipamentos de telecomunicações e radar na localidade. Estes são a base do serviço de controle de tráfego aéreo realizado pelo CINDACTA II na região, na área de cobertura do Controle de Aproximação e Controle de Área que enviam e recebem informações em tempo real para a realização do serviço. Todos estes equipamentos necessitam de refrigeração adequada para a continuidade de sua operação. A interrupção da climatização pode gerar a perda da comunicação e

visualização radar desta região, causando falta de segurança operacional e inoperância dos sistemas.

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Subdivisão de Eletromecânica - Seção de Climatização	1º Tenente Rafael Andrei Freitas Irala

4. Descrição dos Requisitos da Contratação

Desempenho Técnico e Qualidade do Produto

- **Eficiência Energética:** Os equipamentos devem possuir índices mínimos de eficiência (como SEER, EER ou COP) que comprovem um consumo energético otimizado, contribuindo para a redução dos custos operacionais e o impacto ambiental.
- **Robustez e Durabilidade:** Considerando a localização em Navegantes, SC, em ambiente litorâneo, os equipamentos deverão ser fabricados com materiais e acabamentos de alta resistência à corrosão, por meio de tratamentos anticorrosivos, que garantam a durabilidade e a integridade dos sistemas frente à maresia.
- **Capacidade de Climatização:** Os equipamentos devem atender às necessidades específicas de climatização do ambiente, com capacidade compatível com a demanda de refrigeração, assegurando condições ambientais confortáveis e estáveis.
- **Sistema de Monitoramento e Diagnóstico:** A inclusão de tecnologias de auto diagnóstico e monitoramento é indispensável para a detecção precoce de falhas, permitindo ações de manutenção preventiva que ampliem a vida útil e a confiabilidade do equipamento.
- **Conformidade com Normas e Certificações:** Os equipamentos devem ser certificados por órgãos competentes (como Inmetro, ISO ou equivalentes), garantindo que os produtos estejam de acordo com os padrões de qualidade e segurança exigidos para contratações públicas.

Critérios de Sustentabilidade

- **Eficiência Energética e Desempenho Ambiental:** Os equipamentos deverão apresentar índices elevados de eficiência energética (medidos por parâmetros como SEER, EER ou COP), contribuindo para a redução do consumo de energia e, conseqüentemente, das emissões de gases de efeito estufa. Esse critério busca alinhar o desempenho operacional com a redução do impacto ambiental, conforme recomendado pelo Guia Nacional de Contratações Sustentáveis.
- **Uso de Refrigerantes de Baixo Impacto:** Em consonância com as melhores práticas ambientais, os equipamentos devem utilizar refrigerantes que possuam baixo potencial de aquecimento global (GWP). Essa exigência é essencial para mitigar os efeitos das mudanças climáticas durante a operação dos sistemas de climatização, assegurando conformidade com as normas ambientais vigentes.
- **Design para Durabilidade e Reciclabilidade:** O projeto dos equipamentos deve priorizar a durabilidade e a facilidade de manutenção, além de ser concebido para possibilitar a desmontagem e a reciclagem dos componentes ao final de sua vida útil. Essa abordagem integral do ciclo de vida favorece a economia circular e a redução da geração de resíduos, princípios fundamentais no contexto das contratações sustentáveis.
- **Certificações e Selos Ambientais:** Serão valorizados os equipamentos que possuam certificações ambientais reconhecidas, tais como o selo Procel ou outros certificados

equivalentes, que comprovem a conformidade do produto com padrões elevados de sustentabilidade. A obtenção dessas certificações atesta o compromisso do fornecedor com práticas de produção ambientalmente responsáveis.

- **Sustentabilidade na Cadeia Produtiva:** A proposta deverá evidenciar a adoção de práticas sustentáveis ao longo de toda a cadeia produtiva. Isso inclui o uso de materiais reciclados, processos de fabricação que minimizem o desperdício e a emissão de poluentes, e a implementação de medidas que promovam a redução do impacto ambiental desde a produção até a logística de distribuição dos equipamentos.
- **CrITÉrios de Avaliação das Propostas:** No âmbito do processo licitatório, os critérios de sustentabilidade serão ponderados na análise das propostas, permitindo a seleção da proposta que demonstre o melhor equilíbrio entre desempenho técnico, eficiência energética e responsabilidade ambiental. Tal abordagem assegura que a contratação contribua para a otimização do uso dos recursos públicos e a promoção de práticas sustentáveis no setor público.

Obrigações e CritÉrios para a Contratada

- **Capacitação Técnica para Instalação do novo sistema:** A contratada deverá comprovar expertise técnica para realizar a instalação dos equipamentos e providenciar treinamentos para a equipe local, garantindo que os sistemas operem de forma adequada e segura.
- **Garantia e Suporte Técnico:** É imprescindível que a proposta inclua uma garantia mínima dos equipamentos e a oferta de suporte técnico, manutenção preventiva e corretiva, assegurando a continuidade e a confiabilidade do serviço. Desta forma será necessária a garantia que prevê o CDC - Código de Defesa do Consumidor. A exigência do desempenho de 5% do valor total é necessária, pois complementa a proteção oferecida ao consumidor, atendendo aos rigores e às especificidades do contrato público, conforme preconiza a legislação e os princípios de gestão de riscos nas contratações. Essa medida reforça a segurança jurídica e a eficiência na execução dos serviços, garantindo que o objeto contratado seja entregue e instalado de forma completa e em conformidade com os requisitos estabelecidos.
- **Documentação Comprobatória:** A apresentação de certificados de qualidade e conformidade ambiental será obrigatória, assegurando que os produtos atendam às exigências normativas e de sustentabilidade estabelecidas.
- **Instalação dos equipamentos:** Cada equipamento será instalado, ou terá a sua instalação completada no local, e será testado pela Contratada, com acompanhamento do CINDACTA II.
 - Os equipamentos e instrumentos deverão vir totalmente prontos de fábrica de modo que no local de instalação eles sejam somente montados e instalados, requerendo apenas pequenos ajustes.
 - A Contratada fornecerá toda a mão de obra e os equipamentos necessários para a instalação.
 - A Contratada providenciará todas as ferramentas e aparelhos especiais necessários à instalação e à realização dos testes de recebimento do equipamento no local de entrega, e tomará as medidas necessárias para que a entrega das referidas ferramentas e aparelhos seja efetuada de modo a permitir que a citada montagem se realize de acordo com as recomendações do Fabricante do equipamento.
 - A montagem deverá ser executada em conformidade com os métodos e procedimentos seguros e consagrados em outros empreendimentos semelhantes.
 - A Contratada deverá assumir completa e integral responsabilidade quanto à exatidão, qualidade e alcance do desempenho do equipamento, em sua condição de instalação definitiva e dentro das suas finalidades específicas.

- A Contratada deverá assegurar que todos os trabalhos foram executados a contento e assumir, perante o CINDACTA II, a responsabilidade por erros, enganos e omissões que possam vir a afetar o desempenho do seu equipamento.
- As tubulações frigorígenas deverão ser de cobre, com interligações soldadas. Após a execução da solda de toda a tubulação, esta deverá ser testada a pressão com nitrogênio. Após o teste de pressão, toda tubulação deverá ser evacuada através de bomba de alto-vácuo, até o nível de pressão negativa de aproximadamente 500 microns. A carga de refrigerante só poderá ser efetuada após a manutenção deste nível de vácuo por um período de no mínimo seis horas.
- O isolamento da tubulação frigorígena deverá ser com tubos em espuma elastomérica (esponjosa), com cada tubo sendo isolado separadamente.
- Os trechos de tubulações expostas ao tempo, em área externa, deverão ser revestidos com canaletas metálicas de zinco galvanizado e pintadas na cor da edificação a qual está instalada a tubulação, conforme discricionariedade da fiscalização.
- As tubulações frigorígenas instaladas em áreas internas às edificações deverão ser protegidas com canaletas de PVC da cor branca.
- A infraestrutura elétrica deverá ser de eletrodutos e condutores galvanizados tanto nas áreas internas e externas.
- Os drenos deverão ser de canos de PVC para água fria na cor marrom e instalados sobrepostos a parede e embutidos no piso.
- Onde for necessário a Contratada deverá realizar a adequação dos novos equipamentos aos dutos de ar existentes, incluindo o fornecimento e instalação de novos dampers de ação manual, e a instalação de novos colarinhos entre os dutos e os equipamentos em lona de material sintético.
- As instalações elétricas necessárias à alimentação dos equipamentos serão executadas pela Contratada, devendo lançar cabos, instalar eletrodutos e condutores galvanizados, trocar disjuntores, se necessário, inclusive de quadros a montante, e realizar demais serviços e fornecer outros materiais necessários ao comissionamento dos equipamentos, dentro das normas técnicas.
- Um eventual fornecimento e instalação de suporte ou de base para os equipamentos deverá ser executado às expensas da Contratada.

Conformidade Legal e Normativa

Todos os requisitos acima estão alinhados com as diretrizes da Lei 14.133/2021, que enfatiza a economicidade, a eficiência e a sustentabilidade nas contratações públicas. Ademais, com base no inciso II do art. 7º da Instrução Normativa nº 40 de 2020, as práticas e os critérios de sustentabilidade devem ser incorporados como especificações técnicas ou obrigações contratuais, garantindo que a contratação não só suprirá as necessidades operacionais, mas também contribuirá para a preservação ambiental e a otimização do uso dos recursos públicos.

5. Levantamento de Mercado

Para atender à demanda de substituição dos wall mounted em Navegantes/SC, responsáveis por refrigerar os equipamentos de telecomunicações e radar essenciais ao serviço de controle de tráfego aéreo prestado pelo CINDACTA II, o levantamento de mercado deve contemplar a análise de diversas alternativas, mesmo levando em consideração que já existe um sistema atual, parcialmente operacional. A seguir, elencam-se as principais opções e a justificativa para a escolha da alternativa mais adequada:

Alternativa 1: Aquisição de Novos Equipamentos Wall mounted com Tecnologia Avançada

- **Descrição:** Substituição integral dos equipamentos atuais por modelos novos, especificamente projetados para resistir aos desafios de ambientes.
- **Diferenciais:**
 - Materiais e tratamentos anticorrosivos que aumentam a durabilidade.
 - Sistemas de monitoramento e diagnóstico integrado, que facilitam a manutenção preventiva.
 - Alta eficiência energética e desempenho adaptado às exigências críticas de telecomunicações e radar.
- **Justificativa:** Esta alternativa atende de forma direta e completa a necessidade de garantir confiabilidade e continuidade operacional, oferecendo tecnologia atualizada e robusta para enfrentar as condições ambientais adversas.

Alternativa 2: Implantação de Sistema de Refrigeração Centralizada (Chiller System)

- **Descrição:** Substituição dos Wall mounted por um sistema centralizado de refrigeração que utilize chillers para fornecer ar condicionado aos equipamentos, com unidades de distribuição adaptadas à instalação atual.
- **Diferenciais:**
 - Potencial para redução de custos operacionais em longo prazo, com melhor aproveitamento energético em escala.
 - Integração de controles centralizados para monitoramento do sistema.
- **Limitações:**
 - Exige adaptação ou reformulação significativa da infraestrutura existente.
 - Risco maior de interrupções no serviço durante a transição e implantação, além de possível inflexibilidade em atender demandas específicas de cada equipamento.

Alternativa 3: Retrofit ou Modernização dos Equipamentos Existentes

- **Descrição:** Atualização dos sistemas Wall mounted atuais através de intervenções técnicas que visem a melhorar o desempenho, aumentar a resistência à corrosão e integrar novas tecnologias de monitoramento.
- **Diferenciais:**
 - Possível redução de custos iniciais ao aproveitar a estrutura existente.
- **Limitações:**
 - Os equipamentos já apresentam vida útil comprometida, o que pode limitar a eficácia dos aprimoramentos.
 - Risco de recorrência de falhas e inoperâncias, comprometendo a confiabilidade do serviço de controle de tráfego aéreo.

Alternativa 4: Adoção de Soluções Híbridas ou Tecnologias Inovadoras

- **Descrição:** Implementação de sistemas híbridos que combinem diferentes tecnologias de refrigeração (por exemplo, ar condicionado com refrigeração evaporativa) adaptados para aplicações críticas.
- **Diferenciais:**
 - Inovação com potencial de ganhos em eficiência e sustentabilidade.
- **Limitações:**
 - Pouca maturidade no mercado para aplicações em serviços tão sensíveis quanto os de controle de tráfego aéreo.
 - Risco elevado devido à necessidade de validação e adaptação das tecnologias para o ambiente litorâneo e para as especificidades do serviço.

Justificativa da Alternativa Mais Adequada

Após analisar as alternativas, a **Aquisição de Novos Equipamentos Wall mounted** se destaca como a opção mais adequada para esta demanda. Essa escolha se fundamenta nos seguintes pontos:

- **Robustez e Adequação ao Ambiente:** Os novos equipamentos são projetados especificamente para resistir à corrosividade típica de áreas litorâneas, garantindo maior durabilidade e redução das inoperâncias constatadas nos sistemas atuais.
- **Confiabilidade e Continuidade do Serviço:** A substituição integral dos Wall mounted garante que os equipamentos que refrigeram os sistemas de telecomunicações e radar – essenciais para o controle de tráfego aéreo – operem de forma confiável, minimizando riscos de falhas que possam comprometer a segurança e a eficiência dos serviços prestados pelo CINDACTA II.
- **Integração Tecnológica e Suporte Operacional:** A adoção de modelos modernos possibilita a incorporação de sistemas de monitoramento e diagnóstico, que facilitam a manutenção preventiva e a gestão de riscos, além de alinharem-se às exigências técnicas e normativas vigentes.

Portanto, diante do cenário crítico de desgaste dos equipamentos existentes e das rigorosas demandas impostas pelo ambiente e pela natureza dos serviços prestados, a substituição por novos Wall mounted robustos representa a solução que melhor equilibra a necessidade técnica, operacional e de segurança, sendo, assim, a alternativa mais vantajosa para a continuidade do serviço de controle de tráfego aéreo na região.

Metodologia de Pesquisa de Mercado

Foram pesquisadas contratações similares feitas por outros órgãos e entidades, com objetivo de identificar a existência de novas metodologias, tecnologias ou inovações que melhor atendam às necessidades da administração. Contudo, pela especificação técnica deste serviço de aquisição com fornecimento de materiais para instalação completa do sistema, foi encontrada apenas uma contratação similar ao objeto deste estudo, cujo objeto é semelhante ao deste certame. A diferença se limita a execução de instalação, que diferente do objeto necessário para o CINDACTA II, necessitou tão só do serviço de instalação, sem a parte de integração e monitoração remota.

6. Descrição da solução como um todo

Descrição da Solução Integrada para Substituição dos Equipamentos Wall mounted

A solução proposta contempla a substituição integral dos equipamentos Wall mounted atualmente instalados em Navegantes/SC, que refrigeram os sistemas de telecomunicações e radar, essenciais para o controle de tráfego aéreo operados pelo CINDACTA II. Essa solução abrange a aquisição de novos equipamentos robustos e tecnologicamente avançados, a instalação completa do sistema, bem como a implementação de um plano abrangente de manutenção e assistência técnica, garantindo a continuidade e a confiabilidade do serviço.

Aquisição dos Equipamentos e Instalação Completa

Diante da vida útil comprometida dos equipamentos existentes e das adversas condições ambientais (alta corrosividade devido à maresia), a escolha recai sobre a aquisição de novos equipamentos wall mounted com tecnologia adequada para ambientes litorâneos. Esses equipamentos deverão apresentar alta eficiência energética e sistemas integrados de monitoramento e diagnóstico, que possibilitem a detecção precoce de falhas e a realização de

manutenções preventivas. **Os equipamentos deverão obrigatoriamente possuir o insuflamento pelo difusor superior, garantindo a climatização adequada aos bastidores.** A instalação completa do sistema envolve a integração dos novos equipamentos à infraestrutura atual, garantindo a continuidade operacional dos serviços críticos de refrigeração dos equipamentos de telecomunicações e radar.

Os equipamentos de climatização do tipo Wall Mounted, objeto desta contratação, são caracterizados como bens comuns, conforme definição do §1º do art. 6º da Lei nº 14.133/2021. Isso porque apresentam padrões de desempenho e qualidade que podem ser definidos de forma objetiva no edital, com base em especificações técnicas usuais no mercado e sem necessidade de solução personalizada ou desenvolvimento específico.

São produtos amplamente disponíveis no mercado, com características técnicas padronizadas, como capacidade de refrigeração (em TR ou kW), tensão de alimentação, tipo de fluido refrigerante, nível de eficiência energética e compatibilidade com protocolos de comunicação, entre outros parâmetros verificáveis. Esses atributos permitem a comparação direta entre marcas e modelos equivalentes, assegurando a seleção da proposta mais vantajosa por critérios objetivos.

Dessa forma, a aquisição dos equipamentos de climatização Wall Mounted configura-se como aquisição de bens comuns, passível de contratação por Pregão, nos termos do art. 28, inciso II, da Lei nº 14.133/2021.

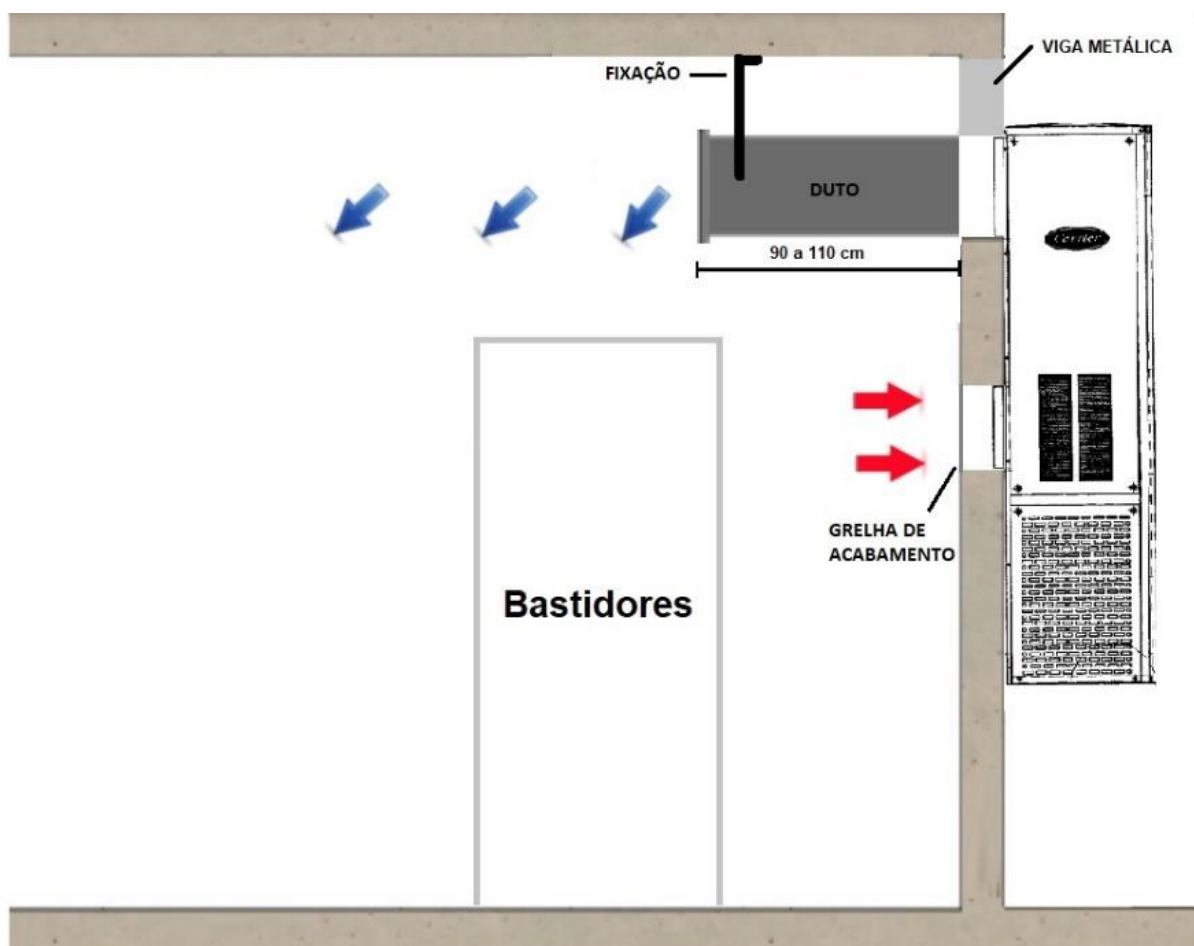


figura 1: atuação do wall mouted nos bastidores de radar e telecomunicações

Serviços adicionais

- Retrofit do Sistema de Climatização do Shelter Radar de Navegantes/ SC;

- Projetos As Built e Documentações;
- Gerenciamento interno;
- Mobilização e Desmobilização;
- Desativação e Retirada dos 04 Wall Mounted Vertiv Atuais (ficarão no próprio sítio);
- Fornecimento e instalação de novos suportes para equipamentos, caso seja necessário;
- Adequações na parede do container para aberturas dos Wall Mounted, conforme necessidade;
- Sistema de Climatização para o Shelter Radar;
- Integração das novas máquinas ao sistema RCMS;
- Adequações elétricas, caso haja necessidade.

Adequações estruturais

A necessidade de realizar adequações na parede do Shelter Radar de Navegantes/SC para a instalação dos novos equipamentos Wall Mounted decorre das diferenças estruturais entre os novos equipamentos de climatização e os equipamentos atualmente instalados, bem como da exigência de garantir fixação segura, vedação adequada e eficiência térmica.

Os equipamentos a serem substituídos possuem dimensões e configurações distintas, exigindo novas aberturas na estrutura do Shelter para permitir encaixe preciso, correta ventilação e fluxo de ar otimizado. Além disso, o reforço estrutural da parede será necessário para suportar o peso e a vibração dos equipamentos de climatização, garantindo que a instalação seja segura e durável.

Outra adequação essencial envolve a vedação adequada das aberturas, prevenindo infiltrações de umidade e entrada de partículas que possam comprometer os equipamentos eletrônicos críticos do Shelter. Dessa forma, a execução dessas adequações é fundamental para a correta instalação e funcionamento dos equipamentos de climatização, assegurando a continuidade e a confiabilidade da operação dos sistemas de radar e telecomunicações do CINDACTA II.

Adequações elétricas

A necessidade de realizar adequações elétricas para a instalação dos novos Wall Mounted no Shelter Radar de Navegantes/SC se justifica pela exigência de garantir compatibilidade entre os equipamentos, segurança elétrica e confiabilidade operacional do sistema de climatização.

Os novos equipamentos de climatização operam em tensão de 380V/3F. Dessa forma, será necessário o fornecimento de fiação adequada, garantindo capacidade de condução elétrica compatível com a carga dos novos equipamentos, minimizando riscos de superaquecimento e falhas. Deverá ser inspecionado os sobressalentes remanescentes e avaliar se é possível a reutilização.

Além disso, a instalação de disjuntores e dispositivos de proteção apropriados dará segurança contra sobrecargas e curtos-circuitos, protegendo tanto os novos equipamentos quanto a infraestrutura elétrica do Shelter. Materiais elétricos adicionais, como terminais, conectores e painéis de distribuição, serão fornecidos conforme a necessidade, garantindo instalação confiável e dentro das normas técnicas aplicáveis.

Portanto, essas adequações elétricas são essenciais para a plena operação dos novos Wall Mounted, prevenindo falhas no fornecimento de energia e assegurando que o sistema de climatização funcione de forma segura e eficiente, sem comprometer a operação dos sistemas críticos de radar e telecomunicações do CINDACTA II.

Integração das novas máquinas ao sistema RCMS com controlador

1. O controlador deve manter a temperatura e a umidade relativa dentro dos valores pré-determinados, possuindo, no mínimo, as seguintes funções: refrigeração e desumidificação.

2. O sistema deverá apresentar alta confiabilidade e precisão no controle de temperatura e umidade, atendendo aos requisitos exigidos para ambientes críticos.
3. Deve permitir set points programáveis para temperatura e umidade, além de parâmetros de alarme, sendo necessária autenticação via senha para qualquer alteração no sistema.
4. O controlador deve garantir redundância operacional entre as máquinas, permitindo o revezamento automático programável entre equipamentos, com base no tempo de funcionamento ou em caso de falha da unidade em operação.
5. O sistema deverá permitir o acionamento das máquinas por demanda de carga.
6. O sistema deverá possibilitar a entrada automática de um segundo equipamento sempre que houver interrupção na operação do equipamento de climatização ativo, seja por falha ou por variação de qualquer outro parâmetro ambiental fora dos limites predefinidos.
7. O controlador deverá registrar logs detalhados das operações e eventos do sistema de climatização, possibilitando o diagnóstico de falhas e o gerenciamento da manutenção preventiva e corretiva.
8. As informações do sistema deverão estar acessíveis via servidor de páginas web (Web Server), permitindo acesso remoto ao equipamento através da Internet ou rede interna, compatível com qualquer navegador (HTTP), podendo ser acessado por PC, tablet ou smartphone.
9. O sistema deverá dispor de modo de operação manual para garantir a climatização do ambiente crítico mesmo em caso de anormalidade do controlador. Esse modo de contingência deve ser acionado por meio de termostatos independentes, assegurando a continuidade do funcionamento dos equipamentos de climatização.
10. O controlador deve possuir interface com gerenciamento integrado com sistemas de centrais de incêndio e rede anormal, possibilitando o desligamento automático das máquinas de ar condicionado quando alarmes forem acionados.
11. O sistema deverá permitir ajustes detalhados de set points para refrigeração, histerese de temperatura (ON/OFF), diferencial de temperatura entre estágios (1° e 2°), alarmes de temperatura ambiente alta e baixa, set point de desumidificação, histerese de desumidificação e alarme de umidade alta.
12. O controlador deverá possuir memória não volátil do tipo EEPROM, FLASH ou similar para armazenamento de parâmetros, configurações de entradas e saídas e senhas de restrição de acesso. A capacidade mínima deve ser de 100 registros de logs de falhas e 100 registros de logs de eventos.
13. O sistema deverá suportar protocolo de comunicação Modbus RTU, permitindo comunicação serial via USB 2.0 ou RS485, possibilitando a conexão com modems GPRS, web servers, analisadores de energia, supervisórios e módulos de I/O.
14. O controlador deve contar com display gráfico em língua portuguesa, facilitando a visualização das informações pelo operador.
15. O sistema deverá possuir conexão via porta USB, dispensando o uso de adaptadores para atualização de firmware e programas.
16. O controlador deverá possuir interface de comunicação Ethernet, compatível com Modbus TCP/IP e SNMP, além de portas seriais RS485/RS232, garantindo a conectividade com sistemas de Building Management System (BMS).
17. Os controladores devem suportar protocolos de comunicação abertos, como BACnet e Modbus, garantindo interoperabilidade com diferentes sistemas de automação predial e climatização.
18. O protocolo de comunicação padrão deve ser Modbus RTU/485 aberto, permitindo integração com sistemas de supervisão e com o protocolo SNMP, possibilitando a conectividade com sistemas de monitoramento ambiental.
19. Os controladores devem possuir placa de comunicação compatível com diferentes redes de HVAC, garantindo integração com os seguintes protocolos:
 - Ethernet Physical com BACnet IP, Modbus TCP/IP e SNMP, possibilitando a conexão com sistemas de automação remota.

- RS485 utilizando protocolo BACnet MS/TP, garantindo compatibilidade com aplicações HVAC que requerem conectividade serial.
- A contratada deverá fornecer controlador microprocessado integrado: IHM digital com menu em Português e conforme demais especificações contidas neste documento. Referência: Stulz mod. C7000, Controlador Conflex Multi AGST, ou de melhor qualidade, com as mesmas especificações técnicas.
- A contratada deverá fornecer Interface Web para conexão dos equipamentos via rede ModBus com a Internet, através de uma página HTML, SNMP (Simple Network Management Protocol) e ModBus TPC e demais características mencionadas neste documento; Ref.: Stulz, mod. WIB8000, ou de melhor qualidade, com as mesmas características técnicas.
- A empresa deverá fornecer o dispositivo de controle de condensação no equipamento, sendo o controle do tipo PD (Proporcional/ Derivativo) ou similar que varia a velocidade do motor ventilador de 0 - 100%, conforme a necessidade da variação instantânea da pressão de condensação em virtude das alterações climáticas do local de instalação que sem um controle adequado, dentre outros, pode causar instabilidade da pressão do fluido refrigerante, reduzindo sua temperatura e consequente congelamento na evaporadora, podendo apresentar danos ao compressor.
- O controlador com deverá fornecer informações detalhadas de status, eventos e alarmes específicos: Ventilador do evaporador e condensador ligado, compressor ligado, resistência de reaquecimento ligado, reset alarmes ativos, reset de eventos, modo de operação manual e automático, falha de alimentação, falhar do compressor, falta de fluxo de ar.

A empresa contratada deverá fornecer o equipamento com conjunto moto-ventilador da unidade evaporadora, do tipo centrífugo radial, composto por duas unidades independentes.

Deverá ser fornecido também um moto-ventilador para o condensador, com função de exaustor axial, equipado com grade de proteção, cesto circular e pás curvas em formato de foice.

Todos os equipamentos deverão ser projetados de forma a permitir fácil acesso ao dispositivo de expansão para fins de regulação, sem comprometer o fluxo de ar da unidade evaporadora.

O serviço de instalação dos equipamentos de climatização Wall Mounted, com adequações estruturais e elétricas, além da integração ao sistema de controle remoto (RCMS), configura-se como serviço comum de engenharia, conforme previsto no art. 6º da Lei nº 14.133/2021.

Trata-se de um conjunto de atividades técnicas que demandam conhecimento da área de engenharia, porém não envolvem complexidade elevada nem desenvolvimento de soluções sob medida, sendo serviços usuais, padronizáveis e com métodos executivos consolidados no mercado. A instalação exige:

- Remoção de equipamentos antigos;
- Execução de cortes e reforços estruturais em alvenaria ou painéis metálicos do Shelter;
- Lançamento e adequação de circuitos elétricos trifásicos (380V);
- Fixação dos novos equipamentos e comissionamento funcional;
- Parametrização e conexão com o sistema RCMS.

Tais atividades são habitualmente executadas por empresas do ramo de climatização, que operam sob responsabilidade técnica de engenheiros registrados no CREA, conforme exigência legal.

Por esse motivo, os serviços descritos são classificados como serviços comuns de engenharia, passíveis de contratação por Pregão Eletrônico, com julgamento por menor preço.

Exigências Relacionadas à Manutenção e Assistência Técnica

Para assegurar a plena operacionalidade e a durabilidade dos novos equipamentos, a solução inclui um robusto plano de manutenção e assistência técnica, composto pelos seguintes elementos:

- **Manutenção Corretiva:**

A contratada deverá oferecer um serviço de manutenção corretiva imediata, caso sejam identificadas falhas ou inoperâncias que possam comprometer a continuidade dos serviços.

- **Garantia Técnica e Período de Suporte:**

Além do prazo legal previsto no Código de Defesa do Consumidor, a proposta deverá incluir uma garantia contratual de desempenho, abrangendo não só os equipamentos, mas também os serviços de instalação. Essa garantia funcionará como um mecanismo de segurança financeira, assegurando a resolução de eventuais problemas e evitando a ocorrência de custos adicionais inesperados.

- **Assistência Técnica Especializada e Treinamento:**

A assistência técnica deverá estar disponível de forma remota e presencial, garantindo um atendimento ágil para resolução de problemas e suporte na operação dos equipamentos. Adicionalmente, é essencial que a contratada promova o treinamento da equipe técnica local durante a instalação do sistema, elevando a capacidade técnica para o gerenciamento e a manutenção do novo sistema, e contribuindo para a redução dos riscos operacionais.

Justificativas Técnica e Econômica da Escolha da Solução

A escolha pela substituição integral dos equipamentos wall mounted, acompanhada da instalação completa e de um plano de manutenção abrangente, baseia-se em argumentos técnicos e econômicos:

- **Justificativa Técnica:**

A atualização tecnológica dos equipamentos proporciona maior robustez e confiabilidade, características imprescindíveis para um serviço crítico como o controle de tráfego aéreo. A adoção de equipamentos com tecnologias avançadas e adaptadas às condições litorâneas minimiza a ocorrência de falhas, amplia a eficiência energética e incorpora mecanismos de monitoramento que favorecem a manutenção preventiva. Essa modernização é fundamental para assegurar a continuidade dos serviços, evitando interrupções que possam comprometer a segurança operacional.

- **Justificativa Econômica:**

Embora a aquisição de novos equipamentos e a implementação de um sistema completo exijam um investimento inicial significativo, essa solução representa uma economia a longo prazo. A redução dos custos com manutenções corretivas e a minimização dos riscos de falhas críticas evitam despesas imprevistas e aumentam a vida útil dos equipamentos. Além disso, a melhoria na eficiência energética contribui para a redução dos custos operacionais, justificando o investimento público ao promover uma gestão mais racional dos recursos e assegurar a continuidade dos serviços prestados pelo CINDACTA II.

Outras informações primordiais para que a contratada tenha a ciência serão esclarecidas, a seguir:

Todos os acessórios e equipamentos elencados no ETP 25/2025 serão fornecidos pela empresa contratada;

Caso os equipamentos substitutos não sejam similares em se tratando de dimensões das atuais unidades instaladas no Shelter deverá se proceder serviços de adaptação, ampliação, redução, usinagem ou outros serviços relativos a alteração de localização ou de características dos dutos de ar de insuflamento ou de retorno. Por outro lado, na eventualidade de que os equipamentos substitutos sejam compatíveis em dimensões e características. Deve ser dada ao posicionamento das sedes dos parafusos de fixação já presentes na parede do Shelter as quais podem ser aproveitadas quando da instalação do novo equipamento. Deve-se considerar também que todos os dispositivos de fixação (parafusos, arroela lisa e arroela travante) deverão ser substituídos.

Quanto à logística para elevação com guindaste tipo munck e cinta de elevação de carga, ou outro dispositivo que consiga realizar o serviço, sendo responsabilizado por todos os custos pela empresa contratada.

Existe um quadro elétrico no local o qual promove o fornecimento de energia aos 4 climatizadores Emerson Liebert ali instalados. Em relação a contadoras e demais dispositivos elétricos de segurança das novas unidades de climatização deverão ser fornecidos pela Contratada em substituição aos anteriores ali instalados, de modo a se considerar a garantia de funcionamento desses novos equipamentos.

Em resumo, a solução integrada, que contempla a aquisição de novos equipamentos wall mounted, a instalação completa do sistema e um robusto plano de manutenção e assistência técnica, é a opção mais vantajosa para atender às necessidades críticas de refrigeração dos sistemas de telecomunicações e radar. Essa abordagem, sustentada por argumentos técnicos e econômicos sólidos, assegura a confiabilidade e a eficiência operacional, garantindo a continuidade do serviço de controle de tráfego aéreo na região de Navegantes/SC.

7. Estimativa das Quantidades a serem Contratadas

Conforme o projeto atual da KT RADAR de Navegantes, o sistema de climatização é composto por 4 Wall Mounted, quantidade necessária para a substituição total do sistema, com serviço de instalação e fornecimento de material.

8. Estimativa do Valor da Contratação

Valor (R\$): 484.500,76

O valor estimado total para a aquisição de 4 (quatro) Wall mounted e 4 (quatro) serviços de instalação é de R\$ 484.500,76 (quatrocentos e oitenta e quatro mil e quinhentos reais e setenta e seis centavos).

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1	Condicionador de ar tipo Wall mounted, capacidade nominal de 5 TR, para montagem externa, insuflamento inferior, condensação a ar, serpentinas com tubos de cobre revestidos com material anticorrosivo, tensão de 380V, controle por termostato eletrônico, compressor tipo scroll, refrigerante R407C ou R410A, filtro de ar G4. Referência: Carrier 50BWF60 ou equivalente técnico.	4	R\$ 112.625,19	R\$ 450.500,76
2	Serviço de remoção / instalação	4	R\$ 8.500,00	R\$ 34.000,00

9. Justificativa para o Parcelamento ou não da Solução

Embora a regra geral da Administração estabeleça o parcelamento do objeto em licitações, a especificidade deste caso impõe a entrega única, considerando a complexidade e a criticidade do sistema a ser implantado. A necessidade de substituir os equipamentos wall mounted que refrigeram os sistemas de telecomunicações e radar – essenciais para o controle de tráfego aéreo pelo CINDACTA II – exige uma solução integrada e plenamente funcional, que não pode ser fracionada sem comprometer a eficácia global da operação.

A entrega única garante a perfeita integração entre os novos equipamentos e os serviços de instalação, assegurando que todas as especificações técnicas e requisitos operacionais sejam atendidos de forma coesa. A fragmentação do objeto, por sua vez, poderia resultar em incompatibilidades técnicas, dificuldades na coordenação de instalação e, conseqüentemente, riscos elevados de falhas e inoperâncias.

Além disso, a contratação em parcela única possibilita a implementação de um plano unificado de assistência técnica, fator crucial para a continuidade e segurança dos serviços prestados. A unificação da entrega facilita a garantia do desempenho, a aplicação consistente das medidas de sustentabilidade e a padronização dos processos de monitoramento e diagnóstico, elementos essenciais para a confiabilidade do sistema de controle de tráfego aéreo.

Portanto, diante da complexidade do objeto, da necessidade de integração total do sistema e dos riscos operacionais envolvidos, a entrega única se mostra indispensável para atender de forma plena as exigências técnicas e operacionais, justificando a exceção à regra do parcelamento prevista nas licitações.

10. Contratações Correlatas e/ou Interdependentes

Em pesquisa feita preliminarmente nos sites de pesquisas de preços, como Portal Nacional de Contratações Públicas e Compras.gov, as contratações correlatas do objeto retornaram contratações relacionadas, porém em número bem restrito, devido a especificidade técnica desta contratação.

11. Alinhamento entre a Contratação e o Planejamento

As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento Geral da União.

A contratação está alinhada ao planejamento do órgão, tais como Plano Setorial (PLANSET), Plano de Trabalho Anual (PTA) 2025 do CINDACTA II (LOG 04.017), Plano Plurianual e com a Lei de Diretrizes Orçamentárias, conforme classificação abaixo:

PLANSET: LOG04017;

Gestão/Unidade: 00001/120072;

Fonte: 1050A00008;

Programa de Trabalho: 229166;

Elemento de Despesa: 339030/339039;

PI: DC080401LOG.

12. Benefícios a serem alcançados com a contratação

A aquisição integrada dos novos equipamentos de climatização, juntamente com os serviços adicionais, trará diversos benefícios, especialmente considerando a operação do controle do espaço aéreo e a continuidade dos serviços de telecomunicações e radar. Entre os principais benefícios, destacam-se:

- **Maior Confiabilidade Operacional:**

A modernização dos sistemas garantirá condições ideais de climatização, assegurando o funcionamento contínuo e sem interrupções dos equipamentos críticos, como os sistemas de radar e telecomunicações, fundamentais para o controle do espaço aéreo.

- **Resistência a Condições Adversas:**

Com a escolha de equipamentos projetados para o ambiente, a nova solução oferecerá maior resistência à corrosão e aos efeitos da maresia, reduzindo a incidência de falhas e a necessidade de manutenções corretivas.

- **Integração Tecnológica e Monitoramento:**

A inclusão de sistemas integrados de monitoramento e diagnóstico permitirá a detecção precoce de problemas, facilitando a manutenção preventiva e garantindo que as operações sejam realizadas de forma segura e eficiente.

- **Redução de Custos Operacionais:**

Ao minimizar interrupções e reduzir a necessidade de intervenções emergenciais, a solução contribui para a diminuição dos custos com manutenção e operação a longo prazo, além de otimizar o consumo de energia.

- **Eficiência na Instalação e Retrofit:**

A consolidação dos serviços – que inclui a remoção dos equipamentos antigos, adequações estruturais, instalação dos novos equipamentos de climatização e integração com o sistema RCMS – garante uma execução integrada e sem dispersão de responsabilidades, facilitando a gestão do projeto e reduzindo riscos operacionais.

- **Documentação e Gerenciamento Aprimorados:**

A elaboração de projetos As Built e demais documentações técnicas proporciona um histórico detalhado da instalação, o que é essencial para futuras manutenções, upgrades e para o gerenciamento contínuo do sistema.

- **Atendimento Integral às Demandas Críticas:**

A solução atende de forma abrangente às necessidades específicas do Shelter Radar, assegurando que os sistemas de telecomunicações e radar operem sob condições ideais, o que é crucial para a segurança e eficiência do controle do espaço aéreo.

Esses benefícios, combinados, justificam a adoção da solução integrada, que além de modernizar a infraestrutura, promove a continuidade e a qualidade dos serviços essenciais prestados pelo CINDACTA II.

13. Providências a serem Adotadas

Não há providências a serem tomadas baseadas nesta aquisição.

14. Possíveis Impactos Ambientais

Impactos Ambientais da Aquisição e Medidas de Mitigação pela Contratada

A aquisição e instalação do novo sistema de climatização Wall Mounted no Shelter Radar de Navegantes/SC pode gerar impactos ambientais diretos e indiretos. No entanto, medidas específicas podem ser adotadas pela contratada para minimizar esses impactos, garantindo uma operação mais sustentável e alinhada às diretrizes da Instrução Normativa nº 40/2020 e do Guia Nacional de Contratações Sustentáveis.

1. Impactos Ambientais Potenciais

- **Descarte de Equipamentos e Resíduos Eletrônicos:**

A substituição dos antigos equipamentos de climatização gera resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (REEE), incluindo metais, plásticos, placas eletrônicas e materiais que podem conter substâncias nocivas ao meio ambiente, caso não sejam descartados corretamente.

- **Uso de Gases Refrigerantes com Potencial de Aquecimento Global (GWP):**

Os sistemas de climatização utilizam gases refrigerantes, que podem ter impacto negativo na camada de ozônio e no efeito estufa caso haja vazamentos ou descartes inadequados.

- **Consumo de Energia e Pegada de Carbono:**

Embora os novos equipamentos tenham eficiência energética superior, ainda assim haverá consumo contínuo de eletricidade, o que pode impactar a pegada de carbono da operação do Shelter Radar.

- **Geração de Resíduos durante a Instalação:**

A remoção dos equipamentos antigos, adequações estruturais (como aberturas no container) e a instalação dos novos suportes podem gerar entulhos e outros resíduos sólidos que precisam ser gerenciados de forma adequada.

2. Medidas de Mitigação a Serem Adotadas pela Contratada

- **Gestão Sustentável dos Resíduos Eletroeletrônicos:**

A contratada deve ser responsável pelo descarte ambientalmente correto dos equipamentos antigos, observando as normas de logística reversa e garantindo o envio para empresas certificadas de reciclagem de REEE. Além disso, os materiais recicláveis devem ser separados e destinados corretamente.

- **Uso de Gases Refrigerantes com Baixo Impacto Ambiental:**

Para minimizar o impacto sobre o aquecimento global, os novos equipamentos de climatização devem utilizar gases refrigerantes com baixo GWP, como R-410A ou R-32, que são menos nocivos ao meio ambiente e compatíveis com as normativas ambientais vigentes.

- **Eficiência Energética e Sustentabilidade da Operação:**

A escolha de equipamentos com selo de eficiência energética, como o Procel ou equivalente, reduz o consumo de eletricidade e, consequentemente, a emissão indireta de CO associada à geração de energia.

- **Gerenciamento Responsável dos Resíduos de Obra:**

A contratada deve elaborar um plano de descarte adequado para resíduos sólidos gerados durante a instalação, como materiais removidos das aberturas no container e suportes antigos, priorizando reciclagem e reuso sempre que possível.

- **Treinamento e Boas Práticas Ambientais:**

A equipe técnica envolvida na instalação deve ser treinada para evitar desperdícios, reduzir emissões e prevenir vazamentos de substâncias nocivas ao meio ambiente durante a instalação e manutenção dos equipamentos.

Conclusão

A aquisição do novo sistemas de climatização traz impactos ambientais inerentes ao processo de substituição, instalação e operação dos equipamentos. No entanto, a adoção de práticas sustentáveis pela contratada mitiga significativamente esses impactos, garantindo que a modernização do sistema ocorra de forma ambientalmente responsável e alinhada às melhores práticas de sustentabilidade.

15. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

15.1. Justificativa da Viabilidade

Após análise detalhada do estudo técnico preliminar, da pesquisa de mercado e das necessidades operacionais do Shelter Radar de Navegantes/SC, o setor de planejamento declara a viabilidade da contratação do novo sistema de climatização integrados com serviço de instalação e retrofit. A solução proposta atende integralmente às exigências críticas de refrigeração dos equipamentos de telecomunicações e radar, essenciais para o controle do espaço aéreo, e incorpora as medidas necessárias para garantir a eficiência, a confiabilidade e a sustentabilidade da operação. Dessa forma, a contratação se mostra adequada, viável e em conformidade com os preceitos legais vigentes.

16. Responsáveis

Todas as assinaturas eletrônicas seguem o horário oficial de Brasília e fundamentam-se no §3º do Art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).

WILLIAN NUNES DE OLIVEIRA

Membro da comissão de contratação



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA
SEGUNDO CENTRO INTEGRADO DE DEFESA AÉREA E CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA AQUISIÇÃO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS WALL MOUNTED NO SHELTER RADAR DE NAVEGANTES/SC

1. OBJETIVO

Este documento estabelece as especificações técnicas para a aquisição, instalação e integração de equipamentos de climatização do tipo Wall Mounted no Shelter Radar de Navegantes/SC. A climatização adequada é essencial para a preservação e o funcionamento contínuo dos sistemas de radar e telecomunicações, garantindo temperatura controlada entre 21°C e 23°C. Além dos equipamentos, serão realizadas adequações estruturais, elétricas e integração ao Sistema RCMS (Remote Control and Monitoring System).

2. ESPECIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS WALL MOUNTED

Os equipamentos de climatização deverão atender aos seguintes requisitos mínimos:

- Tipo: Climatizador do tipo Wall Mounted, condensação a ar. Os equipamentos deverão obrigatoriamente possuir o insuflamento pelo difusor superior, garantindo a climatização adequada aos bastidores.
- Capacidade: 17,5 kW (5 TR) de potência de refrigeração.
- Alimentação: 380V/3F – 60Hz.
- Serpentina: Tubos de cobre com revestimento anticorrosivo, garantindo maior resistência à maresia.
- Filtros de ar: Classe G4, removíveis e laváveis.
- Controle de temperatura: Precisão de $\pm 1^{\circ}\text{C}$, com ajuste de set points programáveis,
- Redundância: Deverá permitir operação em modo redundante, alternando entre os equipamentos de forma programável.

Os equipamentos deverão possuir certificação de eficiência energética e atender às normas da ABNT NBR 16401, garantindo baixo consumo de energia e alta confiabilidade operacional.

3. INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A instalação dos novos equipamentos Wall Mounted no Shelter Radar de Navegantes demandará serviços complementares para garantir sua operacionalidade, abrangendo as seguintes adequações:

3.1. Adequações Estruturais na Parede do Shelter

Devido às diferenças dimensionais e especificações técnicas dos novos equipamentos, será necessária a modificação da estrutura para acomodação adequada dos climatizadores. Os serviços incluem:

- Abertura de novos espaços na parede do Shelter, respeitando a vedação térmica e mecânica.
- Instalação de reforços estruturais, garantindo a sustentação segura dos climatizadores.
- Vedação adequada contra umidade, maresia e entrada de partículas, protegendo os equipamentos internos.

- A contratada deverá avaliar a possibilidade de içamento dos climatizadores no local para instalação.

3.2. Adequações Elétricas

A alimentação elétrica dos novos equipamentos exige adequações na infraestrutura elétrica do Shelter, incluindo:

- Substituição e dimensionamento correto da fiação, garantindo compatibilidade com a carga dos novos climatizadores, caso seja necessário.
- Instalação de disjuntores apropriados, proporcionando proteção contra sobrecargas e curtos-circuitos, caso seja necessário.
- Fornecimento de materiais elétricos sobressalentes, como conectores, terminais e painéis auxiliares, para eventuais necessidades de ajustes durante a instalação, caso seja necessário.
- A necessidade de materiais sobressalentes vai depender do estado atual dos materiais disponíveis, a ser avaliado pela contratada.

4. SISTEMA DE CONTROLE E INTEGRAÇÃO AO RCMS

Os novos equipamentos deverão ser integrados ao Sistema RCMS, permitindo monitoramento remoto, automação e controle da climatização. O controlador deve atender aos seguintes requisitos:

4.1. Funcionalidade do Controlador

- Precisão no controle térmico e de umidade, mantendo a faixa de temperatura entre 21°C e 23°C.
- Redundância automática, alternando a operação entre os equipamentos conforme necessidade.
- Registro de eventos e alarmes, incluindo falhas operacionais e variações ambientais.
- Suporte a ajustes de set points programáveis, incluindo refrigeração, histerese de temperatura e alarmes de variação térmica.
- Possibilidade de operação manual, garantindo funcionamento em caso de falha da automação principal.
- A empresa deverá fornecer o dispositivo de controle de condensação no equipamento, sendo o controle do tipo PD (Proporcional/ Derivativo) ou similar que varia a velocidade do motor ventilador de 0 - 100%, conforme a necessidade da variação instantânea da pressão de condensação em virtude das alterações climáticas do local de instalação que sem um controle adequado, dentre outros, pode causar instabilidade da pressão do fluido refrigerante, reduzindo sua temperatura e consequente congelamento na evaporadora, podendo apresentar danos ao compressor.
- O controlador com deverá fornecer informações detalhadas de status, eventos e alarmes específicos: Ventilador do evaporador e condensador ligado, compressor ligado, resistência de reaquecimento ligado, reset alarmes ativos, reset de eventos, modo de operação manual e automático, falha de alimentação, falhar do compressor, falta de fluxo de ar.

A empresa contratada deverá fornecer o equipamento com conjunto moto-ventilador da unidade evaporadora, do tipo centrífugo radial, composto por duas unidades independentes.

Deverá ser fornecido também um moto-ventilador para o condensador, com função de exaustor axial, equipado com grade de proteção, cesto circular e pás curvas em formato de foice.

Todos os equipamentos deverão ser projetados de forma a permitir fácil acesso ao dispositivo de expansão para fins de regulação, sem comprometer o fluxo de ar da unidade evaporadora.

4.2. Comunicação e Monitoramento

O sistema de controle deve possuir capacidade de comunicação remota, permitindo a integração total ao RCMS por meio de:

- Protocolos de comunicação compatíveis: Modbus RTU, Modbus TCP/IP, SNMP e BACnet.
- Interface Ethernet e portas seriais RS485/RS232, possibilitando integração com sistemas de Building Management System (BMS).
- Memória não volátil para armazenamento de eventos, garantindo histórico de falhas e alertas.
- Acesso via Web Server, permitindo monitoramento remoto via PC, tablet ou smartphone.

O controlador deverá ser configurado para operar de maneira automatizada, garantindo segurança e confiabilidade na climatização do Shelter Radar.

5. TESTES, COMISSIONAMENTO E ENTREGA

Após a instalação, deverão ser realizados testes para validar o funcionamento dos climatizadores e sua integração ao RCMS, incluindo:

1. Teste de operação dos climatizadores, verificando se atingem os parâmetros térmicos estipulados.
2. Teste de redundância automática, garantindo que o sistema alterne corretamente entre os equipamentos.
3. Teste de comunicação com o RCMS, verificando a transmissão de dados e alarmes em tempo real.
4. Inspeção final de vedação e segurança elétrica, assegurando que as adequações estruturais e elétricas foram concluídas corretamente.

Somente após a aprovação nos testes, será feito o aceite técnico e a liberação para operação contínua.

6. GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO

O contrato deverá incluir garantia mínima de 12 meses para os equipamentos e a instalação, abrangendo:

- Suporte técnico remoto e presencial para solução de falhas.
- Substituição de componentes defeituosos sem custos adicionais dentro do período de garantia.
- A garantia deverá englobar todas as despesas de atendimento, incluindo peças, serviços, fretes, alimentação e hospedagem da equipe executante da instalação e integração.
- Em caso de necessidade de assistência técnica no período de garantia, o reparo deverá ser providenciado em até 24 (vinte e quatro) horas após o primeiro contato telefônico para o caso de uma falha total do sistema, em até 3 (três) dias úteis para o caso de uma falha parcial do sistema, quando uma das máquinas (principal e reserva) continuar operando satisfatoriamente.
- Treinamento básico da equipe responsável pela operação e manutenção do sistema.

7. CONDIÇÕES GERAIS

- Todos os equipamentos e materiais devem ser novos e de primeiro uso. Adicionalmente, devem estar em plena conformidade com as especificações e normas descritas neste documento, e na falta destes, com as normas ABNT vigentes e manuais dos fabricantes.
- Não serão aceitos materiais de produção descontinuada pelo fabricante, mesmo que estes atendam às especificações mínimas exigidas.

- Serão aceitos apenas materiais e equipamentos existentes no catálogo de produtos em série do fabricante, não sendo aceitos soluções preparadas, fabricadas ou adaptadas para o atendimento total deste edital.
- A contratada fornecerá toda a mão de obra e os equipamentos necessários para a instalação.
- A contratada providenciará todas as ferramentas e aparelhos especiais necessários à instalação e à realização de testes de recebimento no local de entrega.
- A contratada deverá tomar todas as medidas para que a montagem se realize conforme recomendações do fabricante do equipamento.
- A montagem deverá ser executada em conformidade com os métodos e procedimentos seguros e consagrados em outros empreendimentos semelhantes.
- A contratada deverá assumir total responsabilidade quanto à exatidão, qualidade e alcance do desempenho do equipamento, em sua condição de instalação definitiva e dentro de suas finalidades específicas.
- A contratada deverá assegurar que todos os trabalhos foram executados a contento e assumirá, perante o CINDACTA II, a responsabilidade por erros, enganos e omissões que possam vir a afetar o desempenho do seu equipamento.
- Um eventual fornecimento e instalação de suporte ou base para os equipamentos deverá ser executado às expensas da contratada.
- O sistema de climatização deverá ter monitoramento e controle de forma remota, conforme especificação deste documento.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aquisição e instalação dos novos equipamentos Wall Mounted no Shelter Radar de Navegantes/SC é fundamental para a continuidade operacional dos sistemas de radar e telecomunicações, garantindo controle térmico eficiente e monitoramento remoto por meio do RCMS. As adequações estruturais e elétricas são indispensáveis para compatibilizar os novos equipamentos com a infraestrutura existente, assegurando segurança, confiabilidade e eficiência energética.

Dessa forma, a contratação deve abranger não apenas o fornecimento dos climatizadores, mas também todos os serviços técnicos necessários para sua instalação e integração ao RCMS, garantindo que o sistema opere de maneira automatizada e confiável no longo prazo.

Todos os acessórios e equipamentos elencados no item 6 do Estudo Técnico Preliminar 25/2025 serão fornecidos pela empresa contratada;

Caso os equipamentos substitutos não sejam similares em se tratando de dimensões das atuais unidades instaladas no Shelter deverá se proceder serviços de adaptação, ampliação, redução, usinagem ou outros serviços relativos à alteração de localização ou de características dos dutos de ar de insuflamento ou de retorno. Por outro lado, na eventualidade de que os equipamentos substitutos sejam compatíveis em dimensões e características. Deve ser dada ao posicionamento das sedes dos parafusos de fixação já presentes na parede do Shelter as quais podem ser aproveitadas quando da instalação do novo equipamento. Deve-se considerar também que todos os dispositivos de fixação (parafusos, arroela lisa e arroela travante) deverão ser substituídos.

Quanto à logística, poderá ser necessário a utilização de caminhão munck para elevação dos equipamentos wall mounted, ou a utilização de cinta de elevação de carga, ou outro dispositivo que consiga realizar o serviço, sendo responsabilizado por todos os custos a empresa contratada.

Existe um quadro elétrico no local o qual promove o fornecimento de energia aos 4 climatizadores modelo Emerson Liebert ali instalados. Em relação aos contadores e demais dispositivos elétricos de segurança das novas unidades de climatização, estes deverão ser fornecidos pela Contratada em substituição aos anteriores ali instalados, de modo a se considerar a garantia de funcionamento desses novos equipamentos.

Em resumo, a solução integrada, que contempla a aquisição de novos equipamentos wall mounted, a instalação completa do sistema e um robusto plano de manutenção e assistência técnica, é a opção mais vantajosa para atender às necessidades críticas de refrigeração dos sistemas de telecomunicações e radar. Essa abordagem, sustentada por argumentos técnicos e econômicos sólidos, assegura a confiabilidade e a eficiência operacional, garantindo a continuidade do serviço de controle de tráfego aéreo na região de Navegantes/SC.

Curitiba, vide assinatura digital

Willian Nunes de Oliveira 2º Sgt BET
Comissão de planejamento da contratação



MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO

Documento:	ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR
Data/Hora de Criação:	26/06/2025 17:06:11
Páginas do Documento:	21
Páginas Totais (Doc. + Ass.)	22
Hash MD5:	016b074198e9d97804bb0949185bcc25
Verificação de Autenticidade:	https://autenticidade-documento.sti.fab.mil.br/assinatura

Este documento foi assinado e conferido eletronicamente com fundamento no artigo 6º, do Decreto nº 8.539 de 08/10/2015 da Presidência da República pelos assinantes abaixo:

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Segundo Sargento WILLIAN NUNES DE OLIVEIRA no dia 26/06/2025 às 14:09:59 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Suboficial CARLISMAR SANTOS DE LUCENA no dia 26/06/2025 às 14:13:26 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por 1º Ten ALESSANDRO PINAGE DE LIMA no dia 26/06/2025 às 14:14:13 no horário oficial de Brasília.

Assinado via ASSINATURA CADASTRAL por Cel REGILÂNIO ISAIAS AGUIAR DE MELO no dia 01/07/2025 às 15:49:08 no horário oficial de Brasília.

CONTROLE DE ASSINATURAS ELETRÔNICAS DO DOCUMENTO