

|                          |                                                   |           |
|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|                          | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                          |                                                   | Rev. 2    |
|                          |                                                   | Pág. 1/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012 |                                                   |           |

## TERMO DE REFERÊNCIA

### 1. OBJETO

Fornecimento de uma (01) Estação Modular Compacta de Tratamento de Efluentes montada sobre um skid – EMCTE-SKID incluindo: Projeto do Sistema, Construção, Instalação, Comissionamento, Treinamento e Operação Assistida. O equipamento deverá ser instalado na INB em Resende – RJ.

### 2. JUSTIFICATIVA DA CONTRATAÇÃO

Atualmente, os efluentes gerados na parte externa da FCN-RP são encaminhados, juntamente com a água carbonatada e o fluoreto de amônio, para coprocessamento externo, o que resulta em custos elevados e não aproveita o potencial de tratamento interno disponível.

Com o objetivo de otimizar esse processo, propõe-se o investimento em uma Estação Modular Compacta de Tratamento de Efluentes montada sobre skid (EMCTE-SKID), contemplando projeto do sistema, construção, instalação, comissionamento e treinamento operacional.

A implantação desse sistema permitirá o tratamento local dos efluentes, assegurando conformidade ambiental, segurança operacional e redução de custos da ordem de 45% em relação ao contrato atual de coprocessamento. Além da economia financeira, o projeto proporcionará maior autonomia técnica, flexibilidade de operação e reforço do compromisso institucional com a sustentabilidade e a melhoria contínua dos processos industriais.

### 3. RAZÃO DE ESCOLHA DO FORNECEDOR

Não se aplica.

### 4. ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

A descrição detalhada dos elementos que constituem o objeto está descrita na Especificação Técnica da RMS-GPROT.N-2025/07/0012.

Na presente contratação será admitida a indicação da(s) seguinte(s) marca(s), característica(s) ou modelo(s), com intuito de respeitar o conceito de padronização atualmente existente em toda FCN - Reconversão e Pastilhas.

- a) *CLP SIEMENS – CPU S7-1200/S7-1500;*
- b) *IHM SIEMENS – MODELO TP700 COMFORT;*

Mediante prévia autorização da INB, os requisitos técnicos, as informações gerais e as premissas mínimas do projeto da EMCTE-SKIDE, constantes da Especificação Técnica

|                                                                                   |                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                   |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                   |                                                   | Pág. 2/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                          |                                                   |           |

RMS-GPROT.N-2025/07/0012, poderão ser alterados, desde que fique demonstrada a superioridade das inovações propostas pelo contratado, seja em termos de aumento da qualidade, seja de maior facilidade de manutenção ou operação. Nessas condições, o contratado assumirá integral responsabilidade pelos riscos decorrentes das alterações do projeto, permanecendo resguardado o objetivo final de garantir que o efluente tratado esteja apto a ser destinado ao corpo receptor.

## **5. CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO TÉCNICA DO OBJETO**

- a. A CONTRATADA deverá submeter para aprovação da INB um projeto do sistema detalhando o conceito para o tratamento de efluentes físico-químico com uma vazão máxima de entrada de 4m<sup>3</sup>/h.
- b. Quando da avaliação do projeto do sistema submetido pela CONTRATADA, a INB poderá solicitar meios complementares para validação da solução técnica proposta para comprovação da eficácia da funcionalidade da solução técnica concebida.
- c. A CONTRATADA deverá submeter a aprovação da INB antes do início da fabricação dos componentes uma lista de peças sobressalentes que garantam o perfeito funcionamento do equipamento no período de 1 ano.
- d. A montagem da EMCTE-SKID deverá ser realizada previamente para fins de testes de aceitação em fábrica nas instalações da CONTRATADA com um efluente similar ao que será tratado na INB.
- e. O recebimento de qualquer carga deverá ser feito pelo fiscal do contrato da INB em conformidade com o descrito na nota fiscal recebida.
- f. A movimentação de carga(s) internamente na INB é de responsabilidade da CONTRATADA com a anuência previa da FISCALIZAÇÃO da INB.
- g. O planejamento das atividades de instalação ou montagem e testes funcionais de comissionamento do sistema na INB são de responsabilidade da CONTRATADA com a anuência previa e acompanhamento da FISCALIZAÇÃO da INB.

A INB será responsável por providenciar a infraestrutura adequada (Suprimento Elétrico / Civil / Mecânico e Pneumático) para interligação da EMCTE-SKID aos tanques do sistema KMF01-BB501/BB502, bem como pelas demais condições relacionadas a infraestrutura em áreas adjacentes.

## **6. CRITÉRIOS PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS, INSPEÇÃO E TESTES**

A CONTRATADA deverá realizar todos os ensaios, inspeções, verificações funcionais, testes operacionais, testes de aceitação, calibrações e demais procedimentos necessários à

|                                                                                   |                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                   |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                   |                                                   | Pág. 3/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                          |                                                   |           |

comprovação da conformidade, desempenho, segurança e funcionalidade da EMCTE-SKID, conforme critérios, requisitos técnicos, parâmetros operacionais e condições estabelecidas na Especificação Técnica do fornecimento.

Os ensaios, inspeções e testes deverão observar integralmente os requisitos técnicos, normas aplicáveis, critérios de aceitação, parâmetros de desempenho e procedimentos descritos na Especificação Técnica, especialmente aqueles constantes no item “11 – Testes de Aceitação”, incluindo, mas não se limitando a:

- testes de integridade da infraestrutura;
  - testes hidráulicos e de vazão;
  - testes de funcionamento dos equipamentos;
  - testes de tratabilidade do efluente;
  - testes de eficiência do sistema de lodo;
  - testes de segurança e controle operacional;
  - testes finais de conformidade ambiental.
- a) Os testes de aceitação a serem feitos no fornecedor serão realizados através de um plano de testes a ser elaborado pela CONTRATADA e submetido à aprovação prévia da INB, contemplando, no mínimo, os critérios contidos nesta Especificação Técnica.
- b) Os testes de aceitação no fornecedor incluirão a operação completa do sistema, onde todas as funções precisarão estar operativas.
- c) O sistema somente será aceito para entrega na INB após aprovação integral nos testes de aceitação no fornecedor.
- d) Os testes de aceitação no fornecedor, realizado nas instalações da CONTRATADA, poderá ser realizado utilizando-se efluentes sintéticos. Nestes testes poderão ser utilizados materiais que reproduzam aproximadamente as características físicas e químicas do efluente da INB, devendo neste caso os componentes do sistema após os testes serem totalmente descontaminados para envio posteriormente a INB (válvulas, tubulações, conexões ou outros).
- e) Fazem parte do escopo do fornecimento, todos os recursos materiais (ferramentas, equipamentos e outros), bem como os fluídos e insumos (óleos e graxas para lubrificação do sistema) necessários ao funcionamento inicial do sistema, bem como para os testes de aceitação nas instalações da CONTRATADA e para os testes funcionais de comissionamento nas instalações da INB.

|                                                                                   |                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                   |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                   |                                                   | Pág. 4/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                          |                                                   |           |

- f) A EMCTE-SKID deverá estar plenamente montada no local de instalação definido pela INB para realização dos testes funcionais de comissionamento.
- g) A EMCTE-SKID será instalada na área externa da FCN - Reconversão e Pastilhas, próximo ao setor USF01 - instalação predial para tratamentos de efluentes líquidos inativos
- h) A equipe de instalação da CONTRATADA deverá planejar este serviço observando a logística necessária e a obrigatoriedade dos treinamentos de ambientação na INB, anteriormente ao início de execução.
- i) A CONTRATADA será responsável por providenciar a infraestrutura adequada (flanges) para interligação do EMCTE-SKID com a tubulação dos tanques do Sistema KMF01-BB501/502.
- j) Os testes de aceitação a serem feitos na INB serão realizados através de um Plano de Inspeção e Testes (PIT) e registros da qualidade a serem elaborados pela CONTRATADA e previamente aprovados pela INB, contemplando minimamente os critérios contidos na Especificação Técnica da RMS-GPROT.N 2025/07/0012. Os testes incluirão a operação completa do sistema, onde todas as funções precisarão estar operativas. O modelo do documento Plano de Inspeção e Testes (PIT) será fornecido pela INB.
- k) A EMCTE-SKID somente será aceita em definitivo após a aprovação integral dos testes funcionais de comissionamento, incluindo os respectivos registros da qualidade, em todas as suas etapas, em conformidade com a sistemática interna da INB a ser disponibilizada à CONTRATADA anteriormente a execução dos serviços.
- l) Os testes funcionais de comissionamento serão realizados na sua etapa final com o efluente acumulado no tanque KMF01-BB501 ou BB502 para aceitação final do sistema, incluído a sua validação em produção durante a fase de operação assistida prevista no fornecimento.

A CONTRATADA deverá disponibilizar à FISCALIZAÇÃO da INB toda a documentação comprobatória dos testes executados, incluindo relatórios técnicos, certificados de calibração, registros operacionais, laudos, medições e evidências de conformidade.

A aprovação nos ensaios, inspeções e testes será condição indispensável para o recebimento provisório e/ou definitivo do objeto.

Para detalhamento técnico completo dos critérios, procedimentos, parâmetros, requisitos e condições de aceitação aplicáveis, deverá ser consultada integralmente a Especificação Técnica da EMCTE-SKID.

|                                                                                   |                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                   |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                   |                                                   | Pág. 5/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                          |                                                   |           |

## 7. CERTIFICADOS

Como condição para aceitabilidade da proposta, a CONTRATADA poderá exigir da Licitante classificada provisoriamente em primeiro lugar a apresentação de certificado(s), laudo(s) ou documento(s) de conformidade técnica que comprovem a qualidade, desempenho, segurança e adequação dos equipamentos, materiais, componentes e sistemas ofertados ao objeto da contratação.

Os certificados apresentados deverão ser emitidos por organismo acreditado pelo Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – SINMETRO, ou por entidade oficialmente reconhecida para certificação de produtos e sistemas equivalentes.

Poderão ser exigidos certificados relativos, dentre outros, aos seguintes itens:

- conformidade de materiais e equipamentos industriais;
- componentes elétricos e de automação;
- instrumentos de medição e controle;
- tubulações, válvulas e conexões;
- bombas, motores e painéis elétricos;
- ensaios de desempenho, estanqueidade, resistência química ou mecânica;
- calibração de instrumentos;
- atendimento às normas técnicas ABNT, IEC, ISO, ASTM, ANSI ou equivalentes.

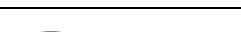
Os documentos apresentados deverão demonstrar compatibilidade com a especificação técnica do Termo de Referência e estar válidos na data de sua apresentação, quando aplicável.

Serão aceitos certificados internacionais equivalentes, desde que emitidos por organismo reconhecido e acompanhados de documentação comprobatória da equivalência técnica.

A não apresentação dos certificados exigidos, quando solicitados pela CONTRATADA para avaliação da aceitabilidade da proposta, poderá implicar a desclassificação da proposta, observados os princípios do contraditório, da ampla defesa, da razoabilidade e da realização de diligência, quando cabível.

## 8. APRESENTAÇÃO DE AMOSTRA OU PROTÓTIPOS

Não se aplica.

|                                                                                  |                                                   |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                  |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                  |                                                   | Pág. 6/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                         |                                                   |           |

## **9. CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DE QUALIFICAÇÃO TÉCNICA (ATESTADO DE CAPACIDADE TÉCNICA)**

7.1 Comprovação através da apresentação de Atestado(s) de Capacidade Técnica, fornecido por pessoa jurídica de direito público ou privado, que demonstre aptidão do fornecedor para execução do fornecimento objeto da contratação.

Será considerado compatível o(s) Atestado(s) de Capacidade Técnica que comprove(m) que a Licitante executou, forneceu, fabricou, montou, integrou, instalou, automatizou, comissionou ou realizou manutenção em sistemas, equipamentos ou unidades industriais similares ao objeto desta contratação, contemplando, isolada ou conjuntamente, experiência em:

### **a) Sistemas de tratamento industrial**

- Estações de tratamento de efluentes industriais;
- Sistemas físico-químicos de tratamento;
- Sistemas modulares ou montados sobre skid;
- Sistemas contendo processos de floculação, precipitação, decantação, filtração, troca iônica ou ajuste de pH;
- Sistemas de tratamento de lodo e/ou filtro prensa.

### **b) Equipamentos e montagem industrial**

- Integração eletromecânica de processos industriais;
- Instalação de tanques, bombas, válvulas e tubulações industriais;
- Sistemas com materiais anticorrosivos, tais como CPVC, PRFV, polipropileno ou equivalentes;
- Sistemas de bombeamento e dosagem química.

### **c) Automação e instrumentação**

- Implantação de sistemas de automação industrial;
- Programação e integração de CLP, IHM e instrumentos de processo;
- Sistemas contendo alarmes, intertravamentos e monitoramento operacional.

### **d) Engenharia e comissionamento**

- Elaboração de projeto do sistema industrial;

|                                                                                   |                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                   |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                   |                                                   | Pág. 7/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                          |                                                   |           |

- Desenvolvimento de documentação técnica;
- Comissionamento, startup ou operação assistida;
- Treinamento operacional e de manutenção.

### **7.1 Forma de Avaliação da Capacidade Técnica**

A análise da qualificação técnica observará os princípios da razoabilidade, proporcionalidade e ampliação da competitividade, sendo considerada a compatibilidade do objeto anteriormente executado com o objeto da presente contratação quanto:

- à natureza industrial do fornecimento;
- à complexidade técnica do sistema;
- à integração de disciplinas de engenharia;
- ao fornecimento de equipamentos e sistemas industriais;
- à automação, instrumentação e operação assistida;
- às atividades de montagem, instalação e comissionamento.

Não será exigida identidade absoluta entre o objeto constante do atestado e o objeto licitado, sendo suficiente a comprovação de experiência em fornecimentos similares e compatíveis em características, finalidades e complexidade.

|                          |                                                   |           |
|--------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|                          | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                          |                                                   | Rev. 2    |
|                          |                                                   | Pág. 8/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012 |                                                   |           |

## 10.CONDIÇÕES TÉCNICAS A SEREM ATENDIDAS

a) A EMCTE-SKID deve ser fabricada e testada conforme as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas versões mais recentes. Nos pontos não abordados pela ABNT podem ser usadas as seguintes normas:

IEC – International Electrotechnical Commission;

IEEE - Institute of Electrical and Electronic Engineers;

NEMA - National Electrical Manufacturers Association;

ANSI - American National Standards Institute;

ISO - International Standardization Organization.

b) As normas gerais são complementadas pelos seguintes manuais, normas e especificações técnicas na sua última versão:

- NR - Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);
- Especificações técnicas, manuais e folhas de dados.

A INB, mediante consulta prévia, pode autorizar a aplicação de normas equivalentes às anteriormente citadas.

Demais condições vide Especificação Técnica da RMS-GPROT.N-2025/07/0012.

## 11.FLUOXGRAMA

a) 3432-338-FGP-185648-01-01 - FCN - RECONVERSÃO E PASTILHA - FLUXOGRAMA DE PROCESSO (CONCEITUAL) - ESTAÇÃO MODULAR COMAPCTA DE TRAT. EFLUETES;

## 12.PRAZO E LOCAL DE ENTREGA

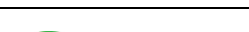
a) O prazo de vigência da contratação é de 240 dias, contados da assinatura do contrato.

b) O local de entrega será:

Indústrias Nucleares do Brasil S/A – INB. Unidade: FCN – Reconversão e Pastilhas

Endereço : Rodovia Presidente Dutra, km 336, Cidade: Engenheiro Passos, Resende-Estado - RJ.

A/C: Sr Cesar Marcelo Cajazeira Vidal / Sr Juliano Arneiro Zappa

|                                                                                  |                                                   |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|
|  | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N   |
|                                                                                  |                                                   | Rev. 2    |
|                                                                                  |                                                   | Pág. 9/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012                                                         |                                                   |           |

### 13.CONDIÇÕES DE FATURAMENTO

O faturamento será efetuado após a conclusão do(s) seguinte(s) evento(s) de faturamento:

| <b>Marco de Entrega</b> | <b>Descrição do Evento</b>                                | <b>Prazo</b>                                       | <b>% Faturamento</b> |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------|
| 00                      | Assinatura da Ordem de Serviço                            | 0 dias                                             | 0%                   |
| 01                      | Aprovação do Projeto do Sistema                           | Em até 30 dias após Assinatura da Ordem de Serviço | 10%                  |
| 02                      | Conclusão da Fase de Fabricação e Montagem do Skid        | Em até 90 dias após a Etapa 01                     | 20%                  |
| 03                      | Entrega e Instalação Mecânica e Elétrica no Local         | Em até 30 dias após a Etapa 02                     | 20%                  |
| 04                      | Comissionamento e Testes de Performance                   | Em até 30 dias após a Etapa 03                     | 20%                  |
| 05                      | Treinamento Operacional e Operação Assistida              | Em até 30 dias após a Etapa 04                     | 10%                  |
| 06                      | Aceite Final e Emissão do Termo de Recebimento Definitivo | Em até 30 dias após a Etapa 05                     | 20%                  |

O Marco 1 refere-se à Aprovação do Projeto do Sistema, etapa que compreende a entrega dos memoriais descritivos, fluxogramas e listas de equipamentos, garantindo que toda a documentação técnica esteja adequada para a continuidade do projeto.

O Marco 2 corresponde à Conclusão da Fase de Fabricação e Montagem do Skid, incluindo a produção dos módulos estruturais, dos tanques e dos sistemas de bombeamento necessários para o conjunto.

O Marco 3 abrange a Entrega e Instalação Mecânica e Elétrica no Local, etapa que contempla a montagem final da unidade, bem como as interligações elétricas e hidráulicas, além da realização de testes de estanqueidade.

O Marco 4 trata do Comissionamento e dos Testes de Performance, englobando os testes de operação, a calibração dos instrumentos e a verificação da eficiência do sistema de tratamento.

O Marco 5 refere-se ao Treinamento Operacional e à Operação Assistida, ocasião em que é fornecido treinamento à equipe técnica da FCN-RP, seguido do acompanhamento assistido da operação do sistema.

O Marco 6 corresponde ao Aceite Final e à Emissão do Termo de Recebimento Definitivo, etapa que envolve a validação dos resultados, a entrega de toda a documentação final e o encerramento contratual.

#### Nota Complementar:

- Faturamento será realizado após a conclusão e aceite formal de cada evento, mediante emissão de relatório técnico e aprovação pelo responsável do contrato.
- Cronograma considera margens realistas de execução industrial, podendo ser ajustado conforme cronograma aprovado.

|                          |                                                   |            |
|--------------------------|---------------------------------------------------|------------|
|                          | TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO | GPROT.N    |
|                          |                                                   | Rev. 2     |
|                          |                                                   | Pág. 10/11 |
| RMS-GPROT.N-2025/07/0012 |                                                   |            |

Dados para a emissão da Nota Fiscal / Fatura:

Indústrias Nucleares do Brasil S.A. – INB

Unidade de Resende

FCN – Fábrica do Combustível Nuclear

Rodovia Presidente Dutra, Km 336

Engenheiro Passos

Resende-RJ

CEP: 27.555-000

CNPJ: 00.322.818/0020-93      I.E.: 82.493.115      I.M: 01.31.99.0206

#### **14.CONDIÇÕES DE PAGAMENTO**

Verificada a exatidão da Nota Fiscal/Fatura, a INB pagará à CONTRATADA pelo fornecimento executado no âmbito deste Contrato, em 20 (vinte) dias contados da apresentação do documento fiscal.

#### **15.REAJUSTE DE PREÇOS**

O reajuste dos preços vigentes será com base no índice IPCA, aplicada a fórmula abaixo:

$$Pf = \left( P_0 \times \left\{ 1 + \left( \frac{I - I_0}{I_0} \right) \right\} \right)$$

#### **16. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA**

Conforme estabelecido no Edital.

#### **17. OBRIGAÇÕES DA INB**

Conforme estabelecido no Edital.

#### **18. SUBCONTRATAÇÃO**

Não será admitida a subcontratação do objeto contratual.

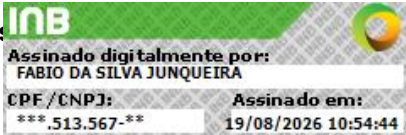
#### **19. GARANTIA, MANUTENÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA**

Conforme a Especificação Técnica da RMS-GPROT.N-2025/07/0012.

|                                                                                   |                                                          |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|
|  | <b>TERMO DE REFERÊNCIA PARA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTO</b> | <b>GPROT.N</b> |
|                                                                                   |                                                          | Rev. 2         |
|                                                                                   |                                                          | Pág. 11/11     |

**RMS-GPROT.N-2025/07/0012**

## 20.ELABORAÇÃO

|                                                       |                               |                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Elaborado por:</b><br><br>Cesar Marcelo C. Vidal   | <b>Matrícula:</b><br><br>1645 | <b>Assinatura:</b><br> |
| <b>Revisado por:</b><br><br>Fabio da Silva Junqueira  | <b>Matrícula:</b><br><br>3000 | <b>Assinatura:</b><br> |
| <b>Aprovado por:</b><br><br>Rodrigo Aparecido Barbosa | <b>Matrícula:</b><br><br>2907 | <b>Assinatura:</b><br> |