



Revisão	0	1	2	3	4	5	6	Revisão	0	1	2	3	4	5	6	Revisão	0	1	2	3	4	5	6
Página	Revisão de cada página							Página	Revisão de cada página							Página	Revisão de cada página						
01	00							35								69							
02	00							36								70							
03	00							37								71							
04	00							38								72							
05	00							39								73							
06	00							40								74							
07	00							41								75							
08	00							42								76							
09	00							43								77							
10	00							44								78							
11								45								79							
12								46								80							
13								47								81							
14								48								82							
15								49								83							
16								50								84							
17								51								85							
18								52								86							
19								53								87							
20								54								88							
21								55								89							
22								56								90							
23								57								91							
24								58								92							
25								59								93							
26								60								94							
27								61								95							
28								62								96							
29								63								97							
30								64								98							
31								65								99							
32								66								100							
33								67								101							
34								68								102							

DO

## ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
<b>1. OBJETIVO</b>	03
<b>2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS</b>	03
<b>3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA</b>	03
3.1 Códigos e Normas	03
3.2 Outros Documentos	03
<b>4. CRITÉRIOS GERAIS DO PROJETO</b>	04
4.1 Condições Ambientais	04
4.2 Alimentação	04
4.3 Características do Processo	04
<b>5. ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL</b>	04
5.1 Descrição Geral da Arquitetura	04
5.2 Especificação do Hardware	05
5.3 Especificação do Software	06
<b>6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS</b>	07
<b>7. TESTES</b>	07
<b>8. ESCOPO DE FORNECIMENTO</b>	08
<b>9. DOCUMENTAÇÃO</b>	08
9.1 Com a proposta	08
9.2 Após a colocação do pedido	08
9.3 Responsabilidade	09
<b>10. ACONDICIONAMENTO</b>	09
<b>11. TRANSPORTE</b>	10
<b>12. PAGAMENTO</b>	10
<b>13. GARANTIA</b>	10

## **2. DEFINIÇÕES E ABREVIATURAS**

CLP - Controlador de Lógica Programável

CPU - Unidade Central de Processamento

E/S - Entradas e Saídas do CLP

DDNM – Diretoria de Desenvolvimento Nuclear da Marinha

Contratada – Adjudicatária, Pessoa Jurídica com a qual será celebrado o acordo administrativo para o fornecimento e execução do objeto desta especificação

## **3. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

### **3.1 Códigos e Normas**

O gabinete do CLP deverá ser projetado e construído de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Em casos de omissão dessas normas, ou pelo interesse em estabelecer características mais exigentes, serão aceitas normas de instituições internacionais conceituadas.

Para os testes de aceitação deverá ser usada a Norma Técnica ABNT NBR IEC 62381 de 09/2019 – Sistemas de Automação de Processos Industriais – Testes de Aceitação de Fábrica (TAF).

### **3.2 Outros Documentos**

## **4. CRITÉRIOS GERAIS DE PROJETO**

### **4.1 Condições Ambientais**

O conjunto em questão deverá ser capaz de operar em ambiente sem condicionamento de ar, onde a temperatura do local e a umidade relativa possam atingir respectivamente os limites de 0 a 55°C e 5% a 95% sem condensação.

### **4.2 Alimentação**

A tensão de alimentação disponível para os equipamentos é 220 Vac / 60 Hz.

### **4.3 Características do Processo**

O sistema como um todo deverá trabalhar em operação contínua (24 horas por dia) e, portanto, deverá ter alto grau de confiabilidade e o maior intervalo médio possível entre falhas (MTBF).

## **5. ESPECIFICAÇÃO FUNCIONAL**

### **5.1 Descrição Geral da Arquitetura**



O CLP é constituído basicamente de uma CPU, uma fonte de alimentação e seis módulos de E/S, sendo que este conjunto é interligado a outro contendo um módulo de expansão de rack, mais uma fonte de alimentação e outros oito módulos de E/S. Todos os elementos são suportados em trilhos e instalados no gabinete em pauta.

## **5.2 Especificação do Hardware**

Todos os componentes do CLP são de fabricação da GE Fanuc, da linha VersaMax.

### **5.2.1 Itens fornecidos pela DDNM**

A DDNM fornecerá os documentos básicos de projeto para que a Contratada elabore o projeto detalhado do gabinete e forneça o conjunto completo montado e testado.

### **5.2.2 Itens fornecidos pela Contratada**

#### **5.2.2.1 CLP**

O CLP deverá ser fornecido pela Contratada. Os modelos e a quantidade são:

- Uma CPU IC200CPUE05;
- Duas Fontes de Alimentação IC200PWR102;
- Um Módulo de Expansão de Rack IC200ERM002;
- Sete Módulos de Entradas Discretas de 24 VDC com 32 pontos, modelo IC200MDL650;
- Um Módulo de Saídas Discretas de 24 VDC 0.5A com 32 pontos, modelo IC200MDL750;
- Cinco Módulos de Entradas Analógicas de 16 Bits para tensão/corrente, com oito canais, modelo IC200ALG240;
- Um Módulo de Saídas Analógicas com quatro canais, modelo IC200ALG331;
- Um Cabo para Expansão de 1 metro, modelo IC200CLB600;
- Quatorze Bases Tipo Conector, modelo IC200CHS003, para os módulos de E/S;
- Quatorze Cabos com Conector, com 3 metros de comprimento, modelo IC200CBL230.

#### **5.2.2.2 Gabinete e componentes**

O Gabinete e todos os demais componentes e acessórios de montagem mecânica e de instalação elétrica internos ao mesmo deverão ser fornecidos pela Contratada. Dentre estes, incluem-se os seguintes itens:

- Gabinete feito totalmente em chapas de Aço Carbono, com espessura de 2,65 mm para a estrutura e 1,9 mm para a porta e laterais, auto-suportado, cor bege RALL 7032, grau de proteção IP54, com dimensões externas de 2300 (2200 + base) x 1000 x 600 mm (altura x larg. x prof.), contendo base soleira feita de viga U de Aço com 100 mm de altura, com porta frontal, contendo maçaneta com chave tipo tambor e dobradiças embutidas, com placa de montagem interna na cor laranja RALL 2003, com tampa superior removível para entrada de cabos, e com quatro argolas de suspensão removíveis. Pintura eletrostática à base de pó de Poliéster.

- Fonte de Alimentação Chaveada, entrada 100 a 240 VAC, saída 24 VCC +- 1%, 10 A, montagem em trilho DIN;

- Vinte e Dois Reles Eletromecânicos, com comando em 24VDC e um contato SPDT com capacidade para 4A-220V, montagem para trilho DIN, com bornes para ligações e led de sinalização;

- Um Ventilador modo sucção -220 VCA;

- Um Ventilador modo exaustão -220 VCA;

- Sistema para iluminação do interior do painel;

- Duas tomadas internas ao painel para alimentar um microcomputador usado em testes e uma Switch;

- Bornes Terminais para cabos de até 2,5 mm<sup>2</sup>, com aperto indireto e isolamento de 1500V;

- Disjuntores termomagnéticos, porta fusíveis e fusíveis;

- Canaletas plásticas com tampa;

- Trilhos;

- Fios e cabos elétricos;

- Barra de cobre para aterramento;

- Terminais, pontes, tampas, identificadores, etiquetas, suportes, placas, parafusos, presilhas e demais materiais necessários;

- Porta documentos.

Para o levantamento dos materiais ver os documentos de referência.

### 5.3 Especificação do Software

A licença do software de desenvolvimento e o software aplicativo são da responsabilidade de terceiros, e não fazem parte deste fornecimento.



## 6. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

A montagem interna do gabinete deverá ser feita conforme definido nos documentos:

O posicionamento físico dos componentes mostrado no Desenho de Arranjo do CLP é aproximado. A Contratada deverá reavaliar o projeto em função das dimensões do gabinete e dos componentes adquiridos.

Deverá ser instalada uma barra de cobre para aterramento das blindagens dos cabos de sinais discretos e analógicos provenientes do campo.

Toda fiação elétrica deverá ser acomodada em canaletas plásticas com tampa. O encaminhamento dos condutores deverá ser projetado de forma a serem segregados cabos de sinais dos cabos de 220 VAC.

Todos os componentes, cabos e bornes deverão ser identificados. Identificações presas com arames, fitas adesivas ou similares não serão aceitas.

A fiação deverá ser conectada aos bornes por meio de terminais tubulares.

A fiação deve ser sem qualquer emenda.

Os "jumpers" deverão ser feitos com pontes metálicas apropriadas.

Deverá ser previsto ponto para aterramento do gabinete. A barra de terra para os "Shields" dos cabos deverá ser isolada da carcaça e das partes metálicas dos equipamentos.

As entradas de ar devem ser providas de elementos filtrantes.

Somente as ligações internas ao gabinete deverão ser efetuadas pela Contratada. As ligações dos cabos provenientes do campo serão feitas pela DDNM.

## 7. TESTES

O conjunto deverá ser testado na fábrica. O fornecedor deverá entregar juntamente com o equipamento o relatório detalhado dos testes efetuados, com as devidas anotações e assinaturas feitas pelos que executaram os testes. Os testes a serem efetuados ficam a critério do



fornecedor, obedecendo-se ao mencionado no item 3.1 desta especificação. Os seguintes serão obrigatórios:

- Verificação da continuidade elétrica;
- Teste de isolamento;
- Teste de funcionamento.

O teste de funcionamento compreende a energização do sistema, a verificação do funcionamento de todos os componentes internos ao gabinete, a verificação de cada sinal de entrada desde os bornes de interface com o campo instalado pela Contratada até a posição de memória correspondente no CLP, e a verificação de cada sinal de saída desde a memória do CLP até os correspondentes bornes de interface com o campo. O teste de funcionamento deverá ser acompanhado por funcionários da DDNM.

## **8. ESCOPO DE FORNECIMENTO**

A Contratada deverá fornecer o projeto interno do gabinete, o CLP, o gabinete e os componentes e acessórios de montagem mecânica e de instalação elétrica, conforme relacionado no item 5.2.2, os serviços de montagem do CLP e da instalação completa dos componentes, acessórios e materiais no gabinete, os testes de fábrica, a documentação, o acondicionamento e o transporte. Deverá ser previsto que os documentos terão que ser fornecidos revisados conforme construído.

## **9. DOCUMENTAÇÃO**

### **9.1 Com a proposta**

Deverá ser fornecida uma proposta técnica e comercial detalhando todos os itens do fornecimento, conforme especificado neste documento, relacionando fabricante e modelo de cada um. Como forma de garantir a qualidade dos itens envolvidos, esta lista será comparada com a lista de fornecedores recomendados pela DDNM, a qual está disponível com outros documentos de compra.

Caso existam desvios relativos a esta especificação, estes deverão ser claramente identificados.

Deverá ser entregue, juntamente com a proposta, o cronograma detalhado de todas as etapas dos trabalhos e do fornecimento em questão. Para a elaboração do cronograma, considerar que a DDNM necessitará de

cinco dias úteis para verificação/ aprovação dos documentos gerados pela Contratada.

## **9.2 Após a colocação do pedido**

Deverão ser fornecidos, em duas vias, os seguintes documentos para aprovação:

- a. Desenhos do arranjo interno do gabinete com dimensões;
- b. Lista de materiais e componentes do fornecimento da Contratada;
- c. Desenhos esquemáticos de fiação elétrica, mostrando o esquema detalhado de todas as ligações internas ao gabinete com as respectivas identificações;
- d. Desenho das réguas de bornes instaladas no gabinete, com a identificação dos elementos conectados a ela;
- e. Plano de teste de fábrica, relacionando todos os testes a serem efetuados, e
- f. Relatório dos Testes de Fábrica mostrando o resultado dos testes ponto a ponto, e a respectiva aprovação do executor.

Todos os documentos deverão ser identificados com o nome do projeto, o nome do documento e com o número que a DDNM fornecerá oportunamente.

Após aprovação, os documentos deverão ser fornecidos em caráter certificado. Os documentos certificados deverão ser agrupados em um Livro de Dados com capa dura. Deverão ser fornecidas duas cópias deste livro. Os arquivos eletrônicos dos documentos certificados deverão ser fornecidos gravados em meio digital.

## **9.3 Responsabilidade**

Conforme o Artigo 70 da Lei 8666/93, a aprovação pela DDNM dos documentos emitidos pela contratada não a isenta de suas responsabilidades, continuando a mesma responsável pelos itens de seu fornecimento.

Os documentos fornecidos à Contratada para a execução dos serviços devem ser tratados com a devida confidencialidade e somente poderão ser apresentados a terceiros se tiverem aprovação da DDNM, os mesmos deverão ser devolvidos à DDNM após a sua utilização.

## **10. ACONDICIONAMENTO**



O método de embalagem deve ser tal que proteja completamente todas as partes e peças do gabinete e do CLP contra possíveis danos durante o transporte, embarque e desembarque.

#### **11. TRANSPORTE**

O transporte do gabinete entre as instalações da Contratada e a DDNM deverá ser feito pela Contratada. O endereço de entrega é nas instalações da Marinha em Iperó, São Paulo - SP.

#### **12. PAGAMENTO**

O pagamento será liberado com base no cumprimento dos eventos definidos no cronograma fornecido pela Contratada; juntamente com a proposta. Para maiores detalhes ver os documentos complementares de compra.

#### **13. GARANTIA**

A Contratada deverá garantir o produto de seu fornecimento contra defeitos de fabricação, por um período mínimo de um ano contado após a data da entrega do sistema.