

## **A N E X O I A**

### **ESCOPO DOS SERVIÇOS**

CRITÉRIOS GERAIS

REFERÊNCIAS NORMATIVAS

1000 - MANUTENÇÃO CORRETIVA COBERTA E PREVENTIVA:

- MANUTENÇÃO CORRETIVA COBERTA E PREVENTIVA DA UC

2000 / 3000 - MANUTENÇÃO CORRETIVA EXTRA:

- COMPRESSOR
- MARCA: AGIRA
- MARCA: GALILEO
- PAINEL ELÉTRICO
- LINHAS
- PSV
- MÃO DE OBRA
- ELÉTRICA
- INSTALAÇÃO
- MOTORES ELÉTRICOS
- TRANSPORTE / IÇAMENTO DE CARGAS

## **Critérios Gerais**

1. A CONTRATADA deve priorizar a substituição de componentes, peças e materiais utilizados pelos fabricantes dos equipamentos de maneira a manter os equipamentos em sua configuração original.
2. Os serviços, materiais substituídos, ou ainda, qualquer alteração em componentes que for realizada deverá ter a prévia aprovação e ciência do responsável da Fiscalização/ES GÁS. Do contrário, a CONTRATADA assumirá todos os ônus de um eventual dano material ou às pessoas que houver em função da inobservância deste.
3. Além de manter as condições conforme fabricante, todos os equipamentos devem operar conforme certificados do INMETRO.
4. De maneira geral, antes da realização dos serviços de escopo deste contrato, os equipamentos devem ser desenergizados e despressurizados.
5. Devem ser observados os componentes específicos de cada modelo de equipamento a fim de atender o item 1 supracitado.
6. Em função do parque de equipamentos ser contemplado por diversas versões, modelos e fabricantes dos equipamentos, objeto deste contrato, a CONTRATADA deve se atentar para identificar os componentes a serem substituídos ou reparados em cada caso, bem como manter e gerenciar estoque e UNIDADES DE TROCA que forem necessários para atender os prazos limite estabelecidos no Anexo I – Condições Específicas Contratuais.
7. Poderão surgir, ao longo da execução deste Contrato, outras necessidades de inclusão de novas UCs no Contrato. Assim sendo, as mesmas serão inseridas pela ES GÁS no plano de manutenção e, a CONTRATADA fica obrigada a realizar o atendimento destes clientes, sendo remunerada conforme os demais.
8. Os valores de mão-de-obra estão inclusos no item exceto onde estiver explícito.

## **Referências Normativas**

Os serviços deverão atender as seguintes normas técnicas, normas regulamentadoras e suas correlatas:

- ABNT NBR 6493 Emprego de cores para identificação de tubulações
- ABNT NBR 15239 Tratamento de superfícies de aço com ferramentas manuais e mecânicas
- ABNT NBR IEC 60079-19 Atmosferas explosivas Parte 19: Reparo, revisão e recuperação de equipamentos
- NBR 5383-1 Máquinas elétricas girantes Parte 1: Motores de indução trifásicos – Ensaio
- ABNT NBR IEC 60079-1 Atmosferas explosivas Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”
- NBR 11301 Cálculo da capacidade de condução de corrente de cabos isolados em regime permanente (fator de carga 100%)
- NBR 8400 Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas
- NBR 11436 Sinalização manual para movimentação de carga por meio de equipamento mecânico de elevação – Procedimento
- NR-10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- NR-11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR-18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria e Comércio
- Movimentação de Carga com Guindaste Terrestre
- ABNT/NBR 15600 - Estação de armazenagem e descompressão de gás natural comprimido — Projeto, construção e operação

### **Manutenção Preventiva e Corretiva Coberta da UC**

As manutenções preventivas devem seguir os seguintes **prazos máximos**, independente do fabricante do compressor e do volume de vendas:

- Manutenção de pequeno porte (2.000 ou 2.500 horas): 1 dia (8 horas)
- Manutenção de médio porte (4.000 ou 5.000 horas): 2 dias (16 horas)
- Manutenção de grande porte (8.000 ou 10.000 horas): 4 dias (32 horas)

A manutenção de motores elétricos, requalificação, ou intervenção adicional deve ser combinada à preventiva sempre que possível, sendo que os prazos máximos acima estipulados devem ser mantidos. Cabe, portanto, a CONTRATADA dimensionar a equipe e realizar gestão de peças e serviços necessários para o cumprimento dos prazos.

Fica a critério da CONTRATADA, sem incorrer em ônus para a ES GÁS, a execução da interrupção da operação para realizar uma manutenção preventiva em horários não comerciais ou dias não úteis, desde que autorizado pela Fiscalização/ES GÁS e pré-agendado com o CLIENTE. Neste caso, uma vez que a Fiscalização não poderá acompanhar, a CONTRATADA deverá apresentar um relato incluindo fotos dos principais componentes do compressor (cruzeta, casquilhos/rolamentos, buchas, válvulas, anéis, pistões e hastes dos mesmos, virabrequim, packing e outros que sejam pertinentes especificamente àquele modelo de compressor) quando da abertura deste, após a instalação. Nos casos, em que os componentes não puderem ser fotografados por estarem montados, as peças substituídas deverão ser fotografadas antes de montar.

Deverá ser gerado um relatório técnico e fotográfico dos itens antes e depois de substituídos sendo obrigatório para comprovação da preventiva realizada e necessário para liberação do pagamento. O relatório deverá conter também a medição das dimensões dos componentes que foram ou não substituídos, visando manter um histórico de cada equipamento.

A contratada deve submeter à aprovação da ES GÁS, num prazo de 30 dias, a partir da assinatura do contrato, um plano de manutenção preventiva. Tal plano, uma vez aprovado pela ES GÁS, deve ser executado e mantido atualizado pela CONTRATADA.

Este item engloba todos os serviços descritos de manutenção corretiva coberta e manutenção preventiva descrito no decorrer deste documento, a saber:

#### **Manutenção Preventiva:**

- Cumprimento do plano de manutenção recomendado pelo fabricante, devendo serem indicados no BSM-P todos os parâmetros pertinentes recomendados pelos fabricantes, Itens cujo fabricante indica a substituição deverão ser realizados mesmo que aparentemente (inspeção visual) estejam em boas condições. Itens cujo fabricante indica a reposição ficam passíveis de substituição ou não. Em qualquer destes casos, a CONTRATADA permanece responsável pelos equipamentos. O Boletim de Serviço de Manutenção Preventiva (BSM-P) deverá ser preenchido;
- A CONTRATADA deve programar com antecedência a manutenção preventiva para que os materiais, ferramentas, equipe técnica, peças de reposição (passíveis e obrigatórias de substituição) e serviços subcontratados necessários sejam executados de forma organizada.

O objetivo é que a manutenção preventiva seja realizada de forma segura, sincronizada, com boa qualidade e de forma ágil.

- A manutenção preventiva dos motores elétricos devem ser executadas pela CONTRATADA, porém, serão medidos conforme execução. A CONTRATADA deve articular-se com a Fiscalização/ES GÁS para programar este serviço e receber o Pedido de Serviços para posterior faturamento.
- A CONTRATADA deve elaborar um plano de manutenção preditiva, incluindo análise de vibração, inspeção termográfica e análise de óleo, para ser executado em conjunto com a manutenção preventiva e a corretiva coberta, o qual deverá ser apresentado à FISCALIZAÇÃO no prazo de até 60 dias a contar da assinatura do contrato. Posteriormente, quando executados os serviços decorrentes do plano de manutenção preditiva, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO, através de relatórios e laudos, os resultados obtidos. Esses resultados devem ser analisados e com aprovação da FISCALIZAÇÃO devem ser usados para melhorias e mudanças nos planos de manutenção preventivas, continuamente no decorrer do prazo do contrato.

### **Manutenção Corretiva Coberta:**

Deverão ser indicados no Boletim de Serviço de Manutenção Corretiva (BSM-C), e enviados a fiscalização, todos os parâmetros pertinentes recomendados pelos fabricantes

1. Inspeção e registro das pressões e temperaturas de sucção e descarga dos estágios de compressão, realizando os ajustes e/ou substituições necessários;
2. Inspeção e manutenção do sistema de transmissão de torque do motor elétrico ao compressor (correia-polia e acoplamento);
3. Troca de óleo (fornecimento da ES GÁS devendo a contratada passar a especificação do óleo adequado ao equipamento). O filtro de óleo deve ser fornecido pela CONTRATADA. Caso seja necessário a complementação, estando dentro do prazo de uso, o fornecimento deve ser do cliente também. Se verificado que o cliente não disponibilizou o óleo adequado, a FISCALIZAÇÃO deverá ser informada. Os resíduos gerados deverão ser destinados pela ES GÁS;
4. Inspeção e manutenção das válvulas de sucção e recalque;
5. Desligar e desconectar o cabeamento dos motores elétricos, principal e de exaustão, além de coordenar o carregamento, visando envio para realização de manutenção preventiva e/ou corretiva. No retorno do(s) motor(es) responsabilizar-se pela coordenação do descarregamento no cliente, remontagem na base do skid e na exaustão, conexão, ligação e alinhamento do motor principal;
6. Inspeção e medição da resistência de aterramento da malha da Unidade de Compressão de GNC;
7. Inspeção e manutenção/calibração dos instrumentos de pressão e temperatura do compressor e painel elétrico, fornecendo os respectivos laudos, garantindo a igualdade de indicações de temperatura e pressão nos instrumentos analógicos e digitais;
8. Inspeção e manutenção dos anéis dos pistões, verificando e registrando os parâmetros dimensionais;
9. Inspeção e manutenção das câmaras de compressão, inclusive medição de ovalização, quando necessário, verificando e registrando os parâmetros dimensionais;
10. Inspeção e manutenção dos casquilhos, verificando e registrando os parâmetros dimensionais;
11. Substituição das juntas e o-rings necessários;
12. Inspeção e manutenção da válvula de retenção de recalque;
13. Inspeção e manutenção da bomba de óleo dos sistemas de lubrificação primários e secundários;
14. Inspeção e manutenção da cruzeta, verificando e registrando os parâmetros dimensionais;
15. Inspeção, aferição e calibração de PSVs (válvulas de segurança) a cada 4(quatro) anos, responsabilizar-se pela desmontagem e montagem da mesma, fornecendo os respectivos laudos;

16. Inspeção e manutenção dos trocadores de calor, providenciando limpeza e verificando possíveis vazamento, tamponamento de trechos e fixações, fazendo os devidos registros;
17. Inspeção do alinhamento dos acoplamentos, fazendo os respectivos ajustes, fixações e registros;
18. Inspeção e manutenção das válvulas manuais, fazendo os devidos registros;
19. Inspeção e manutenção das válvulas solenoides, fazendo os devidos registros;
20. Reaperto geral de parafusos;
21. Inspeção de corrosão, verificação da necessidade de pequenos reparos de pintura em geral e adesivação, informando à FISCALIZAÇÃO para as devidas providências de reparo;
22. Inspeção, manutenção e calibração das válvulas do painel prioritário, fazendo os devidos registros;
23. Inspeção e manutenção das estações de compressão para abastecimento de GNC na base de compressão da ES GÁS em que o compressor estiver inserido no plano de manutenção, objeto deste contrato, fazendo os devidos registros;
24. Inspeção e manutenção das válvulas de excesso de fluxo em geral, fazendo os devidos registros;
25. Inspeção e manutenção de componentes elétricos e eletrônicos em geral (inclusive inversores de frequência e soft starters), da unidade de compressão de GNC;
26. Reaperto geral dos bornes e conexões dos painéis elétricos e chave de partida (soft starter e inversor de frequência);
27. Limpeza dos contatos principais e auxiliares dos contatores e relés;
28. Inspeção dos relés térmicos e de tempo;
29. Reaperto geral das conexões elétrica da subestação que alimentam o painel elétrico do compressor;
30. Calibração e aferição de todos os instrumentos conforme frequência específica de cada um exigido ou recomendado por norma, devendo apresentar os laudos e relatórios;
31. Responsabilizar-se inteiramente pela calibração e aferição de toda a instrumentação da instalação, inclusive das PSV's (válvulas de segurança) de acordo com a programação aprovada pela ES GÁS, incluindo, mas não restrito a manômetros, pressostatos, termômetros, termostatos, transmissores, medidores de vazão, relés, etc., bem como em todos os aparelhos e instrumentos utilizados por seu pessoal na execução deste Contrato, garantindo ainda a validade e inviolabilidade de qualquer lacre, quando aplicável, devendo apresentar os laudos relatórios;
32. Conservação, lavagem e limpeza de toda a instalação da unidade de compressão de GNC e demais equipamentos. A destinação dos resíduos é responsabilidade da ES GÁS;
33. Retirada, transporte e reinstalação de equipamentos e instrumentos a serem reparados;
34. Substituição de peças e sobressalentes de toda a instalação cujos equipamentos estiverem inseridos no plano de manutenção;
35. Leituras e registros operacionais conforme previsto no plano de preventiva, fazendo os devidos registros no BSM-P e C;
36. Registro de ocorrências e informações técnicas, através de OSs (Ordens de Serviços), dos equipamentos;
37. Fechamento provisório dos chamados;
38. Fechamento definitivo dos chamados quando estiver operando;
39. Avaliação por técnico especializado a fim de identificar a causa do defeito apresentado, devendo fazer o devido registro e apontando a (s) solução (ões);
40. Transporte e içamento e cargas e/ou componentes para reparo que estiverem no escopo do plano de manutenção corretiva coberta;
41. Inspeção e manutenção das linhas de alta e baixa pressão de gás, inclusive válvulas e conexões que existirem por desgaste normal, fazendo os devidos registros das anormalidades e comunicação à FISCALIZAÇÃO;

E ainda:

42. Planejamento anual e realização das manutenções preventivas dos motores elétricos principal e de exaustão, divulgando periodicamente a Fiscalização da ES GÁS;
43. Planejamento anual e controle das aferições e calibrações das PSV's, divulgando periodicamente à FISCALIZAÇÃO;
44. Planejamento anual e realização de testes dos sistemas de emergência dos equipamentos, fornecendo os respectivos laudos e relatórios, inclusive dos serviços necessários para correção de possíveis defeitos;
45. É obrigatória no mínimo 1(uma) visita mensal para verificação de condições operacionais dos equipamentos, fazendo os devidos registros. Essa visita pode coincidir com alguma manutenção corretiva ou preventiva a ser feita.

#### **Observações:**

- A estação de medição da ES GÁS não faz parte do escopo da CONTRATADA;
- O escopo acima serve como referência, portanto, não se restringe aos itens acima citados. De maneira geral, a CONTRATADA é responsável pela conservação e manutenção de todos os equipamentos inseridos no Plano de Manutenção.

#### **Critério de Medição:**

Unidades de Compressão de GNC da ES GÁS cuja manutenção do compressor que o abastece é realizada pela CONTRATADA, serão remunerados pela tarifa fixa por UC, mensalmente, conforme estipulado na Planilha de Preços.

### **2000 – MANUTENÇÃO CORRETIVA EXTRA**

Abaixo estão relacionados os itens de manutenção corretiva extra e suas respectivas especificações e critérios de medição.

Os itens tais como manutenção de motores elétricos devem obedecer a periodicidade conforme normas técnicas e/ou recomendação do fabricante. Estes itens, assim como os demais itens de corretiva extra serão medidos e a autorização de fatura será realizada via Boletim de Medição no mês posterior à execução dos serviços.

A CONTRATADA deve fazer a correta destinação, devidamente comprovada, de todos os resíduos gerados na execução dos serviços.

#### **2100 COMPRESSOR**

##### **2101 Recuperação isolamento acústico**

O objetivo é a atenuação da transmissão e propagação de ruído produzido pelo compressor no entorno do local onde este se encontra instalado.

Deverão ser utilizados atenuadores de ruído, os quais proporcionem atenuação acústica a fim de garantir nível de ruído abaixo do determinado pela legislação (municipal ou estadual), conforme o município onde o compressor estiver instalado. Os atenuadores de ruídos deverão ser de materiais que não propagem chama e certificados para atmosferas explosivas.

As gaxetas de vedação de EPDM das portas também estão inclusas neste item.

**Normas relacionadas:** NBR 10.151 e NBR 10.152

**Critério de Medição:** por metro quadrado. Será considerado um valor mínimo de 1 m<sup>2</sup> para o caso de recuperação de apenas uma região do isolamento como um todo.

### **2102 Tratamento e pintura do frame I**

Compreende à remoção de pequenas regiões de oxidação da pintura atual do frame e pintura das tubulações de admissão e descarga de/até os trocadores de calor.

Este item pode ser utilizado para pintura da cabine acústica do compressor. Porém, se utilizado para tal, deverá ser remunerado conforme critério de medição específico.

**Critério de Medição:** por unidade de compressor.

No caso da pintura da cabine acústica, será remunerado 1,5 vezes por cabine pintada.

### **2103 Tratamento e pintura do frame II**

Compreendem a remoção/tratamento de grandes regiões de oxidação da pintura atual do frame e pintura das tubulações de admissão e descarga de/até os trocadores de calor. Inclui neste item a remoção de possíveis regiões de oxidação do skid bem como a pintura do skid por completo, exceto pintura da cabine acústica.

**Critério de Medição:** por unidade (compressor/skid).

### **2104 Flexível baixa pressão (até 3")**

Compreende o fornecimento e instalação de flexível de baixa pressão até 3" de diâmetro nominal para admissão de gás natural do compressor. O flexível deve ser especificado para atender a pressão de trabalho a que será submetido. Deve ser revestido por trama de aço inoxidável. O comprimento do flexível está relacionado com a disposição da tubulação de sucção (proveniente da estação de medição da ES GÁS) até a tubulação de admissão de gás do compressor. Porém, não deve exceder 1 (um) metro. Está incluso neste item, se necessário, o fornecimento de flexível flangeado.

A instalação deve ser realizada de modo que o flexível, após montagem, não fique submetido a tensões residuais do aperto da rosca e/ou curvatura muito acentuada.

**Critério de Medição:** por unidade fornecida instalada.

### **2105 Flexível alta pressão (até 25mm)**

Compreende o fornecimento e instalação de flexível de baixa pressão até 25 mm de diâmetro nominal para despacho de gás natural do compressor. O flexível deve ser especificado para atender a pressão de trabalho a que será submetido (250 bar).

O comprimento está relacionado com a disposição da tubulação de descarga do compressor até a linha de alta pressão ou da tubulação de entrada de gás do conjunto de armazenagem. Porém, não deve exceder 1 (um) metro. Está incluso neste item, se necessário, o fornecimento de nipple de redução.

A instalação deve ser realizada de modo que o flexível, após montagem, não fique submetido a tensões residuais do aperto da rosca e/ou curvatura muito acentuada.



**Critério de Medição:** por unidade fornecida instalada.

### **2106 Recuperação da cabine acústica (partes metálicas)**

Compreende o serviço (materiais, ferramentas e mão de obra) de reparo de fechaduras, dobradiças, calhas, soldas de chapas parcialmente oxidadas e/ou quebradas. A pintura deve suportar a ação das intempéries locais (considerar proximidade com o litoral), com jateamento abrasivo em toda a superfície metálica (Gr Sa 2.1/2), uma demão de fundo com tinta epóxi-fosfato de alta espessura, com película seca mínima de 100 micra e tinta de acabamento em esmalte de poliuretano de 2 componentes, com espessura final de 70 micra.

**Critério de Medição:** por kg (quilograma) de material aplicado diretamente. A pintura, se maior que 0,25 m² deverá ser remunerada por item específico.

### **2107 Medição de Ruído (NBR 10151)**

Compreende o serviço (materiais, instrumentos e mão de obra) para medição com emissão de laudo de ruído do compressor conforme NBR 10151 e/ou exigências de órgãos estaduais e municipais específicos do local onde se encontra instalado o compressor. O laudo deve ser acompanhado de ART específica para a realização deste.

**Critério de Medição:** por compressor, após apresentação do laudo em conformidade com o órgão fiscalizador pertinente.

## **2200 ao 2300 COMPRESSORES MARCAS AGIRA E GALILEO**

Correspondem aos itens de manutenção preventiva de cada fabricante de compressor. Entretanto, os itens aplicados devem atender as especificações originais do fabricante. A montagem, substituição, ferramentas, materiais auxiliares estão inclusos nos itens. A mão-de-obra para execução dos serviços será remunerada por hora, conforme item específico da planilha de preços do contrato.

**Critérios de medição:** os itens serão medidos e remunerados por quantidade ou peça aplicada.

Ressalta-se que estes itens serão remunerados na condição de manutenção corretiva extra.

## **2400 PAINEL ELÉTRICO**

### **2401 Controlador lógico programável**

Compreende o fornecimento, configuração (programa original) e instalação do CLP no painel elétrico do compressor.

Modelos/Fabricantes de Referência: SIEMENS Simatic S7-200, SAIA BURGESS CONTROLS PCD1, TELEMECANIQUE, ATOS

**Critério de Medição:** por unidade instalada. Módulos (analógico/digital) serão remunerados em item específico conforme planilha de preços deste contrato. Sendo necessária a substituição também da fonte de tensão (somente se for externa) será remunerado 1,5 vez o valor do item.

### **2402 Módulo CLP (analógico/digital)**

Compreende o fornecimento e instalação do módulo junto ao CLP no painel elétrico do compressor.



Os módulos devem ser do mesmo fabricante do CLP com o objetivo de manter a originalidade dos componentes do painel elétrico. A configuração do CLP e identificação dos fios de comando estão inclusos no item.

**Fabricantes de Referência:** SIEMENS, SAIA BURGESS CONTROLS, TELEMECANIQUE, ATOS

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

### **2403 IHM Tipo I**

Compreende o fornecimento, configuração e instalação da interface homem máquina com display de cristal líquido e que dispõe de conexão serial compatível com o CLP cujas informações serão oriundas.

**Fabricantes de Referência:** UniOP, Schneider Electric

**Critério de Medição:** por unidade instalada. Não está incluso neste item o cabo de comunicação com o CLP.

### **2404 IHM Tipo II**

Compreende o fornecimento, configuração e instalação da interface homem máquina com tela "touch screen" (sensível ao toque) e que dispõe de conexão serial compatível com o CLP cujas informações serão oriundas.

**Fabricante de Referência:** SIEMENS

**Critério de Medição:** por unidade instalada. Não está incluso neste item o cabo de comunicação com o CLP

### **2405 Fusível ultra rápido (até 500A)**

Compreende o fornecimento e instalação de fusível do tipo NH para aplicações "aR" até a corrente nominal de 500 A. A CONTRATADA deverá substituir o fusível idêntico ou de mesma função e capacidade que o original. Normas VDE 0636 e IEC 269.

**Fabricante de Referência:** SIEMENS, ELETROMEC

**Critério de Medição:** por unidade instalada. Considera-se para tanto, um por fase.

### **2406 Disjuntor (até 500 A)**

Compreende o fornecimento e instalação de disjuntor de caixa moldada tripolar. Norma IEC/EN 60947-2. O disjuntor deve permitir no mínimo o ajuste manual de " $x I_n$ " e " $I_R$ ".

**Fabricante de Referência:** WEG, SIEMENS

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

### **2407 Contator (até 32 A)**

Compreende o fornecimento e instalação de contator tripolar para partida e proteção dos motores elétricos de indução dos ventiladores/exautores do sistema de troca de calor interestágios do GNC. O item pode ser aplicado para bombas de lubrificação (pré-lubrica) ou outros circuitos cuja aplicação original dentro desta capacidade (32 A @ 440 V) se fizer necessário. Normas IEC 60947-1, IEC 60947-4-1, VDE 0660/102, UL-508, CSA C.22.2/14 e CENELEC HD 419

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

#### **2408 Soft starter (até 250 cv)**

Dispositivo de controle de partidas tipo estático e microprocessado (Soft Starter) compatível com a instalação e que limite a corrente de partida a um máximo de 50% de sua corrente nominal de partida (sem o dispositivo), com monitoração de todas as funções e proteções, instalado dentro do painel de controle e com grau de proteção compatível com IP-54. Deverá ainda garantir, no mínimo, 10 partidas/hora. Deve ser fornecido e instalado com todas as fixações e conexões elétricas necessárias para o funcionamento, inclusive aterramento.

**Modelo de Referência:** WEG SSW-03

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

No caso de utilizar soft starter recuperada (usada) ou fornecimento e instalação de reparo, será remunerado 50% do item. Para tanto, a soft starter usada deverá ser testada e os laudos em assistência técnica autorizados deverão ser apresentados.

No caso de reparo da soft starter (em assistência técnica autorizada) será remunerado 35 % do valor do item independentemente do tipo do dano reparo. Os laudos dos testes, após o reparo, devem ser apresentados.

#### **2409 Cabo de comunicação serial**

Compreende o fornecimento e instalação do cabo de comunicação serial compatível com o modelo/versão da IHM e o CLP do painel elétrico. Devem estar inclusos os terminais.

**Critério de Medição:** por metro instalado.

#### **2410 Cabo comando blindado manga (até 25 pares)**

Compreende o fornecimento e instalação de cabo para transmissão de sinais de informação da instrumentação do compressor. Entre eles os sensores estão: transdutores de pressão, PT-100 ou PT-1000, nível, vibração, pressostato. Em função do modelo/fabricante do compressor é possível que a quantidades de pares seja menos, sendo portanto, autorizada a utilização de um cabo com menor quantidade de pares.

**Critério de Medição:** por metro instalado.

#### **2411 Estabilizador de tensão Microprocessado 2 kVA**

Compreende o fornecimento e instalação de estabilizador de tensão monofásico microprocessado com as seguintes características mínimas:

Entrada: 254 V

Variação de tensão admissível: +/- 20%

Saída: 220 V

Frequência: 60 Hz (variação de frequência +/- 5%)

Fator de potência mínimo: 0,80

Regulação estática: +/- 2%

Tempo de resposta: 4 ms

Regulação dinâmica: +/- 10% para degraus de 0 – 100% de carga

Tempo de regulação: 1 ciclo para impulso de 0 – 100%

Forma de onda: Senóide pura

Distorção Harmônica: Nula

Rendimento: 92%

**Referência:** CM COMANDOS LINEARES Perfection Monofásico S20

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

### **2412 Barreira Zener I**

Compreende o fornecimento e instalação de barreira de proteção intrínseca avulsa (até 2 canais) para proteção e isolamento de sinais de sensores do compressor.

**Modelo Referência:** PEPPERL + FUCHS KFD0-CS-Ex2.51P

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

No caso de utilizar barreira recuperada ou reparar a original, será remunerado 40% do item.

### **2413 Barreira Zener II**

Compreende o fornecimento e instalação de barreira de proteção intrínseca avulsa (até 16 canais) para proteção e isolamento de sinais de sensores do compressor.

**Modelo de Referência:** BZ 16/2 (Ex ib) IIB.

**Certificação:** INTI-CITEI 2002 I238

**Normas:** IRAM – IAP – IEC 79-0 y 79-11

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

No caso de utilizar barreira recuperada ou reparar a original, será remunerado 40% do item.

### **2414 Transformador/fonte de tensão (comando)**

Compreende o fornecimento e instalação de transformador ou fonte de tensão até 1 kVA de acordo com o painel elétrico do compressor. Os parâmetros deverão reproduzir os equipamentos originais dos modelos e fabricante de transformadores e fontes de tensão.

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

No caso de aplicação de transformador/fonte de potência inferior a 500 VA, será remunerado 50% do item.

No caso de utilizar transformador/fonte recuperada ou reparar a original, será remunerado 35% do item.

### **2415 Instalação/configuração de inversor de frequência**

Compreende à configuração e instalação de inversor de frequência. Este item inclui os seguintes serviços:

- Fixação do inversor na parede, conforme recomendação do fabricante;

- Conexões elétricas;
- Fornecimento de cabos de alimentação e de comando até 3 metros de distância entre o inversor e o painel elétrico;
- Aterramento conforme nível de resistência recomendada pelo fabricante;
- Configuração com padrão de rampa para melhor customização de consumo de energia, sem deixar de atender os requisitos mínimos de operação dos compressores.

**Recomendações:**

O ambiente de instalação do painel elétrico deve ser refrigerado e a temperatura ser de, no máximo, 25 °C (responsabilidade da ES GÁS).

O inversor não deve ficar imediatamente abaixo de equipamentos condicionadores de ar ou janela.

**Critério de Medição:** por unidade instalada e configurada.

No caso de apenas a configuração, a remuneração deverá ser de 60% do item.

**2416 Reparo inversor de frequência**

Compreende o serviço de reparo de falha de componentes tais como:

- Cartão controlador (100%)
- IHM (15%)
- Módulo retificador (20%)
- Demais componentes tais como transistor, diodo, etc (10%)
- Módulos de interface (10%)
- Módulo de memória (10%)

A logística de retirada, devolução, içamento (se necessário) e fixação na base deve compor o item.

**Critério de Medição:** por unidade reparada.

A configuração da falha deve se enquadrar nos subitens acima relacionados, de acordo com as respectivas porcentagens de remuneração entre parêntesis.

**2500 LINHAS****2501 Tratamento e pintura de linha**

Contempla o tratamento superficial conforme NBR 15.239 e/ou pintura da linha conforme NBR 6493 cuja cor, pela aplicação do fluido (gás natural não liquefeito) é pelo amarelo-segurança (cor correspondente à classificação 5 Y 8/12 do sistema Munsell).

A superfície deve ser preparada conforme referências normativas citadas.

**Critério de Medição:** por metro executado.

**2502 Teste hidrostático (alta ou baixa pressão)**

Compreende a execução do teste hidrostático conforme Norma 12.236/1994 com emissão de laudo acompanhado de ART.

**Procedimento:** Todo o conjunto deve ser submetido a teste hidrostático a uma pressão de 1,5 vez a pressão de projeto. Antes do ensaio, devem ser removidos todos os instrumentos e dispositivos de segurança. Todas as válvulas devem ser sujeitas ao ensaio. Devem ser usados manômetros adequados à pressão de ensaio, de tal forma que a leitura de pressão esteja entre 1/3 e 2/3 da escala. A temperatura mínima para ensaio deve ser de 10°C. O fluido a ser usado deve ser, preferencialmente, água doce, não agressiva, isenta de hidrocarbonetos. A pressão de ensaio deve ser elevada gradualmente, de tal forma que a pressão final seja alcançada decorridos pelo menos 16 min, sendo mantida durante o tempo necessário para que o conjunto seja totalmente verificado. A inspeção deve ser iniciada 15 min depois do instante em que se atinja a pressão de ensaio. Toda a tubulação que sofrer reparo após o ensaio deve ser reensaiada.

**Critério de Medição:** por evento. Caso sejam testadas as linhas de alta e baixa pressão no mesmo evento remunera-se 1,5 vez o item. Para execução do teste em alta ou baixa pressão remunera-se 1,0 vez.

### **2503 Linha de Alta Pressão**

Contempla o fornecimento e montagem da tubulação de até 25 mm de diâmetro nominal. A tubulação deve ser de alta pressão em aço carbono trefilado sem costura com zincagem eletrolítica externa ou em aço inoxidável sem costura com espessura de parede compatível com a pressão de serviço de 250 barg e pressão de teste de 375 barg. Conexões bicromatizadas (para gás metano), anilhada, com suportes do tipo “Stauffer” (modelo pesado) com espaçamento máximo de 1,50 m entre estes.

Está incluso o tratamento e pintura da tubulação e a montagem de “Stauffer”. Não estão inclusos, canaletas, barras de fixação dos “stauffer”, grelhas da canaleta.

**Critério de Medição:** por metro instalado. O teste hidrostático será remunerado por item específico conforme planilha de preços do contrato.

### **2504 Linha de Baixa Pressão**

Compreende o fornecimento e montagem de tubulação de sucção em aço carbono classe 150# até a pressão de 17 kgf/cm<sup>2</sup> ou classe 300# para pressão acima de 17 kgf/cm<sup>2</sup> entre a estação de medição da concessionária e a sucção do compressor. A tubulação deve ser devidamente testada a 1,5 a pressão de trabalho. Estão inclusos neste item as abraçadeiras (a cada 1,5m), as soldas (testadas com emissão de laudos) e curvas necessárias, prevalecendo o trecho mais direto (reto) possível.

Compreende o serviço (materiais, ferramentas e mão de obra) para montagem de tubulação de baixa pressão que se inicia no flange da estação de medição da ES GÁS até o flexível de admissão do compressor. Está incluso neste item, curvas, flanges, soldas entre trechos e pintura de acordo com as normas técnicas pertinentes a cada um dos componentes e processos.

Está incluso o tratamento e pintura da tubulação e a montagem de abraçadeira para fixação da tubulação dentro da canaleta. Não estão inclusos, canaletas, barras de fixação das abraçadeiras e grelhas da canaleta.

**Critério de Medição:** por metro instalado. O teste hidrostático será remunerado por item específico conforme planilha de preços do contrato.

## **2505 Linha de Venteio**

Contempla o fornecimento e montagem da tubulação de até 25 mm de diâmetro nominal. A tubulação deve ser compatível com a aplicação. Deve também ser fixada com suportes do tipo “Stauffer” (modelo leve) com espaçamento máximo de 1,50 m entre estes.

Está incluso o tratamento e pintura da tubulação e a montagem de “Stauffer”. Não estão inclusos, canaletas, barras de fixação dos “stauffer”, grelhas da canaleta.

**Critério de Medição:** por metro instalado.

## **2600 PSV**

### **2601 Aferição e Calibração de PSV**

Compreende a remoção, aferição, calibração quando necessário e instalação da PSV (válvula de segurança). Deve ser adicionada uma plaqueta (tipo lacre) com as informações de pressão de abertura, data (mês/ano) da calibração.

O teste deve ser realizado em bancada específica para tal e o manômetro utilizado para teste deve possuir calibração vigente e rastreada conforme normas técnicas e órgãos pertinentes.

Na documentação (laudo de calibração) devem conter no mínimo:

- Características da válvula
- Número de série
- Teste inicial
- Condições físicas da válvula
- Calibração
- Teste final em bancada
- Instrumentos utilizados na calibração (acompanhados dos certificados dos mesmos)

Considera-se incluso no item a necessidade de substituição de reparo da válvula (sede, mola, vedação, etc)

Se houver local, a PSV deve ser lacrada após a aferição.

**Critério de Medição:** por unidade aferida/calibrada com apresentação do laudo de aferição da válvula.

### **2602 PSV até 300 bar**

Compreende o fornecimento e montagem de PSV (válvula de segurança) de pressão de abertura até 300 bar. Considerar-se válvulas novas, portanto, aferidas e devidamente identificadas. Devem ser observadas as dimensões e tipos de roscas de entrada e saída para conexão de ambas as tubulações. A vazão da válvula também deve atender norma técnica pertinente a sua aplicação específica bem como o tipo e classificação do fluido (gás natural).

**Critério de Medição:** por unidade instalada e apresentação dos documentos.

## **2700 MÃO DE OBRA**

### **2701 Hora técnica p/ serviços diversos**

Compreende a hora técnica para serviços extras que não forem do escopo contratual de caráter preventivo e/ou corretivo coberto. Ressalta-se que a hora técnica não é aplicável em combinação para realização de serviços descritos através de itens específicos neste contrato.

Implica que este serviço será remunerado em casos em que se deseja que o técnico realize um acompanhamento de algum equipamento ou realize algum tipo levantamento específico, objeto deste contrato, porém, que estão sendo solicitados única e exclusivamente pela ES GÁS e sem relação com os serviços preventivos e/ou corretivo coberto.

**Critério de Medição:** por hora.

Devem estar inclusos deslocamento, refeições, hospedagem e etc. No caso do acompanhamento ocorrer em horários extra comerciais devem ser aplicadas das correções percentuais conforme o horário.

## **2800 ELÉTRICA**

### **2801 Unidade seladora (até 3")**

Compreende o fornecimento e instalação da unidade seladora de acordo com a dimensão e rosca adequada a aplicação. Está incluso no item unidades seladoras cuja dimensão for maior que 1e1/2" e menor ou igual a 3".

O conteúdo selador está incluso no item.

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

### **2802 Unidade seladora (até 1e1/2")**

Compreende o fornecimento e instalação da unidade seladora de acordo com a dimensão e rosca adequada a aplicação. Está incluso no item unidades seladoras cuja dimensão for até 1e1/2".

O conteúdo selador está incluso no item.

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

### **2803 Flexível p/ Elétrica (até 3")**

Compreende o fornecimento e instalação de flexível a prova de explosão de acordo com a dimensão e rosca adequada a aplicação. Está incluso no item unidades seladoras cuja dimensão for maior que 1e1/2" e menor ou igual a 3".

**Critério de Medição:** por unidade instalada.

### **2804 Flexível p/ Elétrica (até 1 e 1/2")**

Compreende o fornecimento e instalação de flexível à prova de explosão de acordo com a dimensão e rosca adequada à aplicação. Está incluso no item unidades seladoras cuja dimensão for até 1e1/2".

**Critério de Medição:** por unidade instalada.



### **2805 Cabo Isolado Unipolar (até 6 mm<sup>2</sup>)**

Compreende o fornecimento e instalação (inclusive passagem) de condutores isolados de cobre que serão em grande parte instalados em eletrodutos. Não serão aceitas emendas nos condutores; casos excepcionais terão que ser previamente autorizados pela ES GÁS. Todos os condutores serão conectados com terminais (agulha, garfo, olhal) compatíveis com os cabos, bornes e a corrente de trabalho.

Nas caixas de passagem e extremidades será mantida uma sobra de 20 a 60 cm. Os condutores serão agrupados em feixes, com fitas de nylon, à maneira de “chicote”. Faz parte deste serviço a conexão dos cabos aos equipamentos. Poderão ser fornecidos cabos multipolares desde que obedecidas a mesma ou superior capacidade de carga e isolamento.

Os cabos devem ser dimensionados conforme NBR 11.301.

**Aplicação de referência:** cabos de alimentação do motor elétrico do (s) ventilador (es) dos trocadores de calor.

**Critério de Medição:** O serviço será remunerado por metro de cabo lançado e interligado (instalado ou substituído).

### **2806 Cabo Isolado Unipolar (até 150 mm<sup>2</sup>)**

Compreende o fornecimento e instalação (inclusive passagem) de condutores isolados de cobre que serão em grande parte instalados em eletrodutos. Não serão aceitas emendas nos condutores; casos excepcionais terão que ser previamente autorizados pela ES GÁS. Todos os condutores serão conectados com terminais (agulha, garfo, olhal) compatíveis com os cabos, bornes e a corrente de trabalho.

Nas caixas de passagem e extremidades será mantida uma sobra de 20 a 60 cm. Os condutores serão agrupados em feixes, com fitas de nylon, à maneira de “chicote”. Faz parte deste serviço a conexão dos cabos aos equipamentos.

Os cabos devem ser dimensionados conforme NBR 11.301.

**Aplicação de referência:** cabos de alimentação do motor elétrico principal do compressor.

**Critério de Medição:** O serviço será remunerado por metro de cabo lançado e interligado (instalado ou substituído).

### **2807 Análise aterramento com laudo**

Compreende ao serviço de medição do aterramento dos equipamentos de GNC e malha de aterramento dos mesmos conforme normas técnicas pertinentes e instruções dos Corpos de Bombeiros do estado em que os equipamentos estiverem instalados.

**Critério de Medição:** por unidade realizada e apresentação do laudo;

## **2900 INSTALAÇÃO**

### **2901 Estudo preliminar**

O estudo preliminar ou o “as built” é referente somente ao sistema de base de compressão, especificamente GNC.

O estudo preliminar será composto no mínimo por seis pranchas, uma para implantação geral, uma para tubulações de gás (alta e baixa pressão), uma para instalação elétrica, uma para aterramento,

uma prancha de cortes e detalhes e uma para detalhamento das ilhas. No caso de “as built” não é necessário a apresentação da prancha “cortes e detalhes”.

Serão entregues em duas vias impressas e arquivo em meio magnético (dwg), todos os desenhos serão em escala adequada e atenderão as normas ABNT e legislações vigentes (inclusive legislação local).

A prancha de “implantação geral” conterá a demarcação do terreno, das construções existentes e locação dos elementos do sistema de abastecimento que serão instalados, com suas respectivas cotas.

A prancha de “tubulações de gás” conterá as ligações entre os diversos equipamentos do sistema de base de compressão de GNC, as canaletas que acomodam a tubulação. Constarão os diâmetros e comprimentos de todas as tubulações. Conterá a identificação legível dos equipamentos, informando os seus dados, tais como: altura dos respiros (venteios) com relação ao piso, identificação do equipamento (compressor e painel elétrico) e capacidade de vazão e pressão de trabalho (no caso do compressor).

A prancha de “instalação elétrica” conterá as ligações elétricas com a indicação de diâmetros e comprimentos de todos os eletrodutos bem como as locações das caixas de passagem e quadros elétricos. Constará também o diagrama unifilar da instalação elétrica (até o painel elétrico, porém, excluso este).

A prancha de “aterramento” conterá todo o sistema de aterramento dos equipamentos, a locação das caixas de inspeção das hastes de aterramento, os pontos de ligações executadas com solda exotérmica, os diâmetros dos cabos utilizados. Constará também o sistema de equipotencialização entre os equipamentos de GNC e demais instalações da base.

A prancha de “cortes e detalhes” conterá cortes esquemáticos necessários para a compreensão das demais pranchas.

**Critério de Medição:** serão remunerados por estudo preliminar ou “as built” executado;

Quando o “as built” for executado sobre arquivo em meio magnético (dwg) fornecido pela ES GÁS ou terceiros será remunerado apenas 50% do valor do item.

## **2902 Start up**

O “start-up” de instalação refere-se a procedimentos de Boas Práticas de Engenharia e devem ser aplicados para assegurar que as instalações foram pré-testadas antes de serem liberadas para os CLIENTES.

Deve ser realizado pela CONTRATADA na condição de instaladora de qualquer um dos equipamentos de GNC. Nesta etapa, a CONTRATADA deve assegurar que o sistema instalado opera de acordo com as condições plena do ponto de vista de operação e segurança.

O “start-up” também se aplica para que haja um ajuste de parametrização do sistema (operação), e o teste de aceitação da máquina ou sistema serve para formalizar a entrega deste equipamento ou sistema de compressão de GNC.

O planejamento dos testes de “start-up” de uma instalação deve ser iniciado através da elaboração de um Plano de Testes, bem como com a elaboração de um cronograma para a realização destes. O passo inicial para elaboração destes documentos é fazer um “check list” das atividades de montagem a serem realizadas, utilizando-se como documentos de referência o layout da área, os fluxogramas de processo, as plantas de tubulação e recomendações do fabricante do compressor.

Os testes a seguir devem ser realizados até a fase de “start up”, podendo convenientemente ser antecipados:

#### Montagem de Tubulação:

Teste Hidrostático: para garantir que não haja vazamento e/ou ruptura em algum ponto da tubulação de alta ou baixa pressão.

#### Montagem Elétrica e de Instrumentação:

A montagem dos painéis elétricos deverá ser verificada em campo através da documentação de projeto. Nesta etapa as pranchas do projeto deverão ser comentadas para que sejam atualizadas no “as built”. Após esta verificação, deverá ser realizado o teste de verificação dos cabos, para checar se estes estão montados corretamente, e identificados e quanto à continuidade dos sinais. Deverá ser realizado o teste de I/O para verificar a parametrização do sistema e endereçamento do CLP.

#### Montagem de Equipamentos:

Deverão ser verificados:

- A instalação destes equipamentos sob bases de concreto (grauteamento);
- A rotação dos motores;
- A instalação de elementos filtrantes, para o caso dos filtros;
- A necessidade de atualização de documentos de projeto, para que estes reflitam o caráter “as built” dos mesmos.

Ao término do “start-up”, deve-se realizar um formulário de entrega das instalações a ES GÁS. Este documento de entrega das instalações deve conter uma lista de pendências, desde que as pendências não venham a comprometer a operação e a segurança. Neste caso, será um documento de entrega provisório das instalações. O documento de entrega final deverá ser emitido e assinado pela CONTRATADA após a finalização de todas as pendências de montagem.

Este formulário de start up deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA conforme particularidades, recomendações do fabricante dos equipamentos e boas práticas. A ES GÁS deverá aprová-lo.

A CONTRATADA deverá recolher ART da instalação da unidade de compressão específica para a base de compressão em questão.

**Critério de Medição:** por sistema de compressão de GNC realizado o “start-up” acompanhado dos laudos dos testes e ART.

### **3000 MOTORES ELÉTRICOS**

Em função da retirada dos motores elétricos para manutenção, deverão ser instalados motores provisórios em condições adequadas de operação enquanto os motores originais da base estão em manutenção. O condicionamento e disponibilidade destes motores temporária são de responsabilidade da CONTRATADA, não havendo, portanto, custo adicional para a ES GÁS.

Vale esclarecer que a manutenção dos motores a gás da Marca Caterpillar instalados em duas máquinas da Bases de Linhares serão mantidos pela ES GÁS através de outro contrato.

A frequência com que devem ser realizadas as inspeções depende do tipo do motor, da aplicação e das condições do local da instalação, bem como das recomendações do fabricante.

Para os itens relacionados a motores elétricos, seguem orientações gerais:

- Fazer uma inspeção visual do motor e do acoplamento, observando os níveis de ruído, da vibração, alinhamento, sinais de desgastes, oxidação e peças danificadas. Substituir as peças, quando for necessário.
- Medir a resistência de isolamento conforme valores fornecidos pelo fabricante do motor.
- Manter a carcaça limpa, eliminando todo acúmulo de óleo ou de pó na parte externa do motor para assim facilitar a troca de calor com o meio ambiente. Motores que possuem risco potencial de acúmulo de carga eletrostática, fornecidos devidamente identificados, devem ser limpos de maneira cuidadosa, como, por exemplo, com uso de pano úmido, a fim de evitar a geração de descargas.
- Verificar a condição do ventilador e das entradas e saídas de ar, assegurando um livre fluxo do ar;
- Verificar o estado das vedações e efetuar a troca, se necessário.
- Verificar a conexão dos cabos de alimentação, respeitando as distâncias de isolamento entre partes vivas não isoladas entre si e entre partes vivas e partes aterradas de acordo com instrução do fabricante.
- Verificar se o aperto dos parafusos de conexão, sustentação e fixação está de acordo com o indicado pelo fabricante.
- Verificar o estado da passagem dos cabos na caixa de ligação, as vedações dos prensa-cabos e as vedações nas caixas de ligação e efetuar a troca, se necessário.
- Verificar o estado dos mancais, observando o aparecimento de ruídos e níveis de vibração não habituais, verificando a temperatura dos mancais, o nível do óleo, a condição do lubrificante e o monitoramento das horas de operação versus a vida útil informada.
- Verificar se a folga entre os componentes desmontados está de acordo com valores de fabricação. A classe de tolerância das roscas métricas de entradas de cabos deve ser 6H ou melhor.
- Registrar e arquivar todas as modificações realizadas no motor.
- Ao retirar a tampa da caixa de ligação para a conexão/desconexão dos cabos de alimentação e acessórios, devem ser adotados os seguintes cuidados:
- Assegurar que durante a remoção dos parafusos, a tampa da caixa não danifique os componentes instalados em seu interior.
- Caso a caixa de ligação seja fornecida com olhal de suspensão, este deve ser utilizado para movimentar a tampa da caixa de ligação.
- Para motores fornecidos com placa de bornes, devem ser assegurados os torques de aperto especificados de acordo com o fabricante.
- Assegurar que os cabos não entrem em contato com superfícies com cantos vivos.
- Adotar os devidos cuidados para garantir que o grau de proteção inicial, indicado na placa de identificação do motor não seja alterado.
- Assegurar que a janela de alívio de pressão, quando houver, não esteja danificada. As juntas de vedação da caixa de ligação devem estar em perfeito estado para reutilização e devem ser posicionadas corretamente para garantir o grau de proteção.
- Assegurar os torques de aperto dos parafusos de fixação da tampa da caixa conforme fabricante do motor.
- Antes de iniciar o procedimento de desmontagem, registrar as condições atuais da instalação, tais como conexões dos terminais de alimentação do motor e alinhamento / nivelamento que devem ser considerados durante a posterior montagem.
- Realizar a desmontagem de maneira cuidadosa, sem causar impactos contra as superfícies usinadas e / ou nas roscas.
- Montar o motor em uma superfície plana para garantir uma boa base de apoio. Motores sem pés devem ser calçados/travados para evitar acidentes.

- Cuidados adicionais devem ser tomados para não danificar as partes isoladas que operam sob tensão elétrica, como por exemplo, enrolamentos, mancais isolados, cabos de alimentação, etc.
- Elementos de vedação, por exemplo, juntas e vedações dos mancais devem ser trocados sempre que apresentarem desgaste ou estiverem danificados.
- Antes de montar os componentes com faces usinadas (por exemplo, tampas da caixa de ligação de motores à prova de explosão), limpar as superfícies e aplicar uma nova camada deste produto.
- Nos motores sem graxeira, a lubrificação deve ser efetuada conforme plano de manutenção preventiva existente. A desmontagem e montagem do motor deve ser feita conforme recomendação do fabricante. Motores com rolamentos blindados (por exemplo, ZZ, DDU, 2RS, VV), os rolamentos devem ser substituídos ao final da vida útil da graxa.
- Nos motores com graxeira, para relubrificação dos rolamentos com o motor parado, deve-se proceder da seguinte maneira:
  - Limpar as proximidades do orifício de entrada de graxa;
  - Colocar aproximadamente metade da graxa total recomendada na placa de identificação do motor e girar o motor durante aproximadamente 1 (um) minuto na rotação nominal;
  - Desligar o motor e colocar o restante da graxa;
  - Recolocar a proteção de entrada de graxa.

### **3001 Manutenção Preventiva Motor (acima de 175 CV)**

Compreende a manutenção preventiva de motor elétrico de indução, trifásico, com ventilação TFVE, grau de proteção IP55, à prova de explosão, área de atuação Zona I, grupo II-A/II-B, T4 com sensor de temperatura tipo termostato, NTC, PTC ou termo-resistor.

A manutenção deve ser realizada em empresas autorizadas e certificadas à prova de explosão pelo fabricante do motor. A CONTRATADA deverá apresentar a certificação junto aos demais laudos do motor.

O item contempla os seguintes serviços:

- Testes elétricos e dimensionais e emissão de laudos
- Substituição dos rolamentos
- Limpeza
- Pintura

Também está incluso o a desmontagem, instalação e alinhamento do motor.

Motores elétricos com potência de placa igual ou superior a 175 CV devem ser enquadrados neste item.

**Critério de Medição:** por motor nesta classificação que foi mantido de acordo com os serviços acima.

Estão excluídos os serviços de içamento e transporte do motor, sendo estes remunerados por itens específicos de acordo com a Planilha de Preços deste Contrato.

### **3002 Manutenção Preventiva Motor (abaixo de 175 CV)**

Compreende a manutenção preventiva de motor elétrico de indução, trifásico, com ventilação TFVE, grau de proteção IP55, à prova de explosão, área de atuação Zona I, grupo II-A/II-B, T4 com sensor de temperatura tipo termostato, NTC, PTC ou termo-resistor.

A manutenção deve ser realizada em empresas autorizadas e certificadas à prova de explosão pelo fabricante do motor. A CONTRATADA deverá apresentar a certificação junto aos demais laudos do motor.

O serviço inclui:

- Testes elétricos e dimensionais e emissão de laudos
- Substituição dos rolamentos
- Limpeza
- Pintura

Também está incluso o a desmontagem, instalação e alinhamento do motor.

Motores elétricos com potência de placa inferior a 175 CV devem ser enquadrados neste item

**Critério de Medição:** por motor nesta classificação que foi mantido de acordo com os serviços acima.

Estão excluídos os serviços de içamento e transporte do motor, sendo estes remunerados por itens específicos de acordo com a Planilha de Preços deste Contrato.

### **3003 Manutenção Preventiva Motor (carcaça 132)**

Compreende a manutenção preventiva de motor elétrico de indução, trifásico, com ventilação TFVE, grau de proteção IP55, à prova de explosão, área de atuação Zona I, grupo II-A/II-B, T4.

A manutenção deve ser realizada em empresas autorizadas e certificadas à prova de explosão pelo fabricante do motor. A CONTRATADA deverá apresentar a certificação junto aos demais laudos do motor.

O serviço inclui:

- Testes elétricos e dimensionais e emissão de laudos
- Substituição dos rolamentos
- Limpeza
- Pintura

Todos os motores elétricos com carcaça 132 identificada na placa devem ser enquadrados neste item.

**Critério de Medição:** por motor nesta classificação que foi mantido de acordo com os serviços acima.

Estão excluídos os serviços de içamento e transporte do motor, sendo estes remunerados por itens específicos de acordo com a Planilha de Preços deste Contrato.

### **3004 Manutenção Preventiva Motor (carcaça 160)**

Compreende a manutenção preventiva de motor elétrico de indução, trifásico, com ventilação TFVE, grau de proteção IP55, à prova de explosão, área de atuação Zona I, grupo II-A/II-B, T4.

A manutenção deve ser realizada em empresas autorizadas e certificadas à prova de explosão pelo fabricante do motor. A CONTRATADA deverá apresentar a certificação junto aos demais laudos do motor.

O serviço inclui:

- Testes elétricos e dimensionais e emissão de laudos
- Substituição dos rolamentos
- Limpeza
- Pintura

Todos os motores elétricos com carcaça 160 identificada na placa devem ser enquadrados neste item.

**Critério de Medição:** por motor nesta classificação que foi mantido de acordo com os serviços acima.

Estão excluídos os serviços de içamento e transporte do motor, sendo estes remunerados por itens específicos de acordo com a Planilha de Preços deste Contrato.

### **3005 Tampa traseira (carcaça 280 ou 315)**

Em sendo comprovado por laudo (após teste dimensional) que a tampa traseira não possui dimensões dentro das tolerâncias definidas pelo fabricante do motor, cabe a substituição da mesma. O serviço de substituição da tampa traseira será combinado, quando comprovado por laudo, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadradas neste item as tampas traseiras de motores cujas carcaças sejam identificadas como 280 ou 315. Não será permitida metalização da tampa.

Está incluso neste item a substituição de anéis, parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.

### **3006 Tampa dianteira (carcaça 280 ou 315)**

Em sendo comprovado por laudo (após teste dimensional) que a tampa dianteira não possui dimensões dentro das tolerâncias definidas pelo fabricante do motor, cabe a substituição da mesma. O serviço de substituição da tampa dianteira será combinado, quando comprovado por laudo, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadradas neste item as tampas dianteira de motores cujas carcaças sejam identificadas como 280 ou 315. Não será permitida metalização da tampa.

Está incluso neste item a substituição de anéis, parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.



### **3007 Tampa dianteira ou traseira (carcaça 132)**

Em sendo comprovado por laudo (após teste dimensional) que a tampa dianteira/traseira não possui dimensões dentro das tolerâncias definidas pelo fabricante do motor, cabe a substituição da mesma. O serviço de substituição da tampa dianteira/traseira será combinado, quando comprovado por laudo, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadradas neste item as tampas dianteira de motores cujas carcaças sejam identificadas como 132. Não será permitida metalização da tampa.

Está incluso neste item a substituição de anéis, parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.

### **3008 Tampa dianteira ou traseira (carcaça 160)**

Em sendo comprovado por laudo (após teste dimensional) que a tampa dianteira/traseira não possui dimensões dentro das tolerâncias definidas pelo fabricante do motor, cabe a substituição da mesma. O serviço de substituição da tampa dianteira/traseira será combinado, quando comprovado por laudo, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadradas neste item as tampas dianteira de motores cujas carcaças sejam identificadas como 160. Não será permitida metalização da tampa.

Está incluso neste item a substituição de anéis, parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.

### **3009 Termostato**

No caso de se identificar em teste, durante o serviço de manutenção preventiva do motor elétrico, que o termostato está danificado, deve-se substituí-lo de forma a manter a configuração original e proteção do motor.

Está incluso neste item a substituição de periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição do termostato.

**Critério de Medição:** por unidade de termostato substituído.

### **3010 Rejuvenescimento (carcaça 132)**

Compreende o rejuvenescimento do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rejuvenescimento dos motores de carcaça 132.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rejuvenescido.

### **3011 Rejuvenescimento (carcaça 160)**

Compreende o rejuvenescimento do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rejuvenescimento dos motores de carcaça 160.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rejuvenescido.

### **3012 Rejuvenescimento (carcaça 280 ou 315)**

Compreende o rejuvenescimento do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rejuvenescimento dos motores de carcaça 280 ou 315.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rejuvenescido.

### **3013 Ventilador (carcaça até 160)**

Compreende o fornecimento e substituição do ventilador, quando necessário, do motor elétrico de carcaça 160 combinados com a manutenção preventiva do motor.

**Critério de Medição:** por unidade de ventilador substituído.

### **3014 Ventilador (carcaça 280 ou 315)**

Compreende o fornecimento e substituição do ventilador, quando necessário, do motor elétrico de carcaça 280 ou 315 combinados com a manutenção preventiva do motor.

**Critério de Medição:** por unidade de ventilador substituído.

### **3015 Rebobinagem acima de 175 CV**

Compreende a rebobinagem do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rebobinagem dos motores de carcaça 280 ou 315 com potência igual ou superior a 175 CV até 250 CV.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rebobinado.

### **3016 Rebobinagem abaixo de 175 CV**

Compreende a rebobinagem do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rebobinagem dos motores de carcaça 280 ou 315 com potência inferior a 175 CV.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rebobinado.

### **3017 Rebobinagem (carcaça 132)**

Compreende a rebobinagem do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rebobinagem dos motores de carcaça 132.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rebobinado.

### **3018 Rebobinagem (carcaça 160)**

Compreende a rebobinagem do motor realizado conforme procedimento recomendado pelo fabricante do motor elétrico. Enquadra-se neste item o serviço de rebobinagem dos motores de carcaça 160.

**Critério de Medição:** por unidade de motor rebobinado.

### **3019 Tampa defletora (carcaça 132)**

Compreende o fornecimento e substituição da tampa defletora. O serviço de substituição da tampa defletora será combinado, quando necessário, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadradas neste item as tampas defletoras de motores cujas carcaças sejam identificadas como 132.

Está incluso neste item a substituição de parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.

### **3020 Tampa defletora (carcaça 160)**

Compreende o fornecimento e substituição da tampa defletora. O serviço de substituição da tampa defletora será combinado, quando necessário, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadradas neste item as tampas defletoras de motores cujas carcaças sejam identificadas como 160.

Está incluso neste item a substituição de parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.

### **3021 Tampa defletora (carcaças 280 e 315)**

Compreende o fornecimento e substituição da tampa defletora. O serviço de substituição da tampa defletora será combinado, quando necessário, junto com a manutenção preventiva do motor. Estão sendo enquadrados neste item as tampas defletoras de motores cujas carcaças sejam identificadas como 280 ou 315.

Está incluso neste item a substituição de parafusos e outros periféricos necessários e imprescindíveis para a substituição da tampa.

**Critério de Medição:** por unidade de tampa substituída.

## **3100 TRANSPORTE / IÇAMENTO DE CARGAS**

### **Orientações Gerais**

Consiste na carga, transporte e descarga dos equipamentos (compressor, cabine acústica, painel elétrico, transformadores, etc.) determinados pela ES GÁS.

A CONTRATADA informará à ES GÁS, antes do içamento e carregamento do equipamento, toda avaria que porventura encontrar. No recebimento do equipamento será inspecionada a pintura, as partes danificadas, a falta de componentes ou partes do equipamento, os danos estruturais. Caso isso não seja observado os custos provenientes de eventuais reparos recairão sobre a CONTRATADA

A movimentação de carga e descarga será realizada com equipamento de içar adequada a carga que será movimentada. Cabe, portanto, a CONTRATADA especificar o equipamento de içar adequado e programar o serviço para cada caso.

Os serviços serão executados por empresas devidamente licenciadas junto aos órgãos competentes.

Devem estar inclusos deslocamento, refeições, hospedagem e etc. No caso do acompanhamento ocorrer em horários extra comerciais devem ser aplicadas das correções percentuais conforme o horário.

Notas fiscais para transporte que dependem da ESGÁS devem ser solicitadas pela CONTRATADA com antecedência mínima de 3 (três) dias úteis.

**Critérios de medição gerais:**

1. Dentro da região pólo (city-market), que corresponde às áreas urbanas das cidades pólo e faixa circundante distante até 100 km do limite urbano das cidades pólo, medido através de mapas oficiais, o transporte de equipamentos e materiais será remunerado por unidade do item específico adicional. As cidades pólo estão definidas no Anexo I – Condições Específicas Contratuais;
2. Toda a movimentação de carga e descarga, mão de obra, materiais e equipamentos necessários ao transporte estão inclusos no valor do item;
3. As tarifas de pedágio, de travessia por balsa e etc estão inclusas no item.

**3101 Caminhão munck até 30 t (diária)**

Compreende o serviço de içamento com equipamento de içar adequado a carga e transporte na abrangência do city-market. Deverá estar incluso um ajudante junto ao operador para ficar à disposição e realizar serviço em horário das 8:00 às 18:00 horas (horário comercial). Além disso, ao menos um técnico da CONTRATADA deverá estar presente para o início da execução dos serviços.

**Critérios de medição gerais:** por dia utilizado.

**3102 Caminhão munck até 30 t (hora)**

Compreende o serviço de içamento com equipamento de içar adequado a carga e transporte a distância de até 100 km da Base de Compressão à cidade pólo mais próxima do mesmo, medidos por mapas oficiais. Deverá estar incluso um ajudante junto ao operador para ficar à disposição e realizar serviço em horário das 8:00 às 18:00 horas (horário comercial). Além disso, ao menos um técnico da CONTRATADA deverá estar presente para o início da execução dos serviços.

**Aplicação:** em remoções de equipamentos em que já se tem uma expectativa firme do tempo de içamento que será utilizado. No geral, utilizado para serviços avulsos e pequenos/simples.

**Critérios de medição:** por hora utilizada.

Serão remuneradas até 3 horas de mobilização, nos casos em que forem exigidos e aplicáveis.

**3103 Caminhão munck até 30 t (km)**

Compreende o deslocamento adicional, maior que 100 km, para mobilização e/ou transporte com caminhão munck até a capacidade de carga de 30 toneladas nos casos em que o item “Caminhão” de mesma capacidade for utilizado.

**Critério de Medição:** por quilômetro (km) excedente ou transportado (com carga).

**3104 Transporte (carreta prancha)**



Compreende ao transporte de equipamentos, solicitado pela ES GÁS. Os equipamentos serão protegidos, amarrados e suportados para o transporte. Não serão remunerados percursos descarregados.

**Referência:** Caminhão com Carreta

**Critério de Medição:** será remunerado por quilômetro (km) carregado.

No caso de cargas de menor porte em que for possível transportar por caminhão médio D40/F4000 será remunerado em 50% do item.