TERMO DE REFERÊNCIA

- APÊNDICE A -

Projeto Básico (PB)

MARINHA DO BRASIL

ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DE PRODUÇÃO

DIVISÃO DE ESTRUTURAS (AMRJ-241)

PROJETO BÁSICO

Objeto: Serviços de instalação de isolamento térmico em navios de superfície e submarinos, abrangendo tubulações, dutos, compartimentos e câmaras frigoríficas, incluindo fornecimento dos materiais, retirada de isolamento existente, instalação de elementos de fixação, quando necessários, bem como transporte e descarte dos materiais removidos e resíduos decorrentes dos serviços.

1. OBJETIVO

1.1 Este documento tem por objetivo estabelecer parâmetros e orientações referentes à execução de serviços de instalação de isolamento térmico em navios de superfície e submarinos, abrangendo tubulações, dutos, compartimentos e câmaras frigoríficas, incluindo fornecimento dos materiais, retirada de isolamento existente, instalação de elementos de fixação, quando necessários, bem como transporte e descarte dos materiais removidos e resíduos decorrentes dos serviços.

2. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

2.2 A futura CONTRATADA deverá obedecer rigorosamente às especificações técnicas contidas nas normas e instruções técnicas listadas a seguir:

- NR 06 – Equipamentos de Proteção Individual – EPI.
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais.
- NR 33 – Trabalho em Espaço Confinado.
- NR 35 – Trabalho em Altura.

3. INSTALAÇÃO DE ISOLAMENTO TÉRMICO EM TUBULAÇÕES DE VAPOR E DUTOS DE DESCARGA DE GASES

3.1 Tubulações de vapor e dutos de descarga de gases (até 1000°C);

- Aplicar a fibra cerâmica de densidade 96 kg/m³ sobre a tubulação enrolando-a de modo a não existir vazios ou falhas no isolamento;
- Fixar a fibra cerâmica à tubulação por meio de arame de aço galvanizado de maneira que fique bem firme e consistente;
- Revestir o isolamento com tecido de fibra de vidro gramatura 475 - 490g/m² costurado com fio de fibra de vidro.

Informações adicionais

3.1.1 - Eventualmente poderá ser necessário reparo em placa ou calha de silicato de cálcio, que em alguns navios pode ter sido empregado ao invés da fibra cerâmica.

3.1.2 - Recomenda-se máxima cautela no isolamento das tubulações de vapor citadas acima, tendo em vista que, sendo esse serviço executado com pouco esmero, poderá causar sérios acidentes aos envolvidos diretamente com o sistema de vapor das embarcações.

3.1.3 - Nas juntas, flanges e em outros acessórios de tubulação em que é necessário acesso, o isolamento, além da fibra cerâmica, contempla "colchão" de fibra cerâmica revestido com tecido de fibra de vidro gramatura 475 - 490g/m² .

4. INSTALAÇÃO DE ISOLAMENTO TÉRMICO EM TUBULAÇÕES DE ÁGUA GELADA, ÁGUA QUENTE, ÁGUAS SERVIDAS, REDE DE INCÊNDIO E DUTO DE AR REFRIGERADO

- Revestir a tubulação a ser isolada com o tubo de espuma elastomérica à base de borracha sintética ou revestir o duto a ser isolado com a manta de espuma elastomérica à base de borracha sintética, respeitando-se a espessura de isolamento e a densidade apropriadas a cada tipo de aplicação;
- Colar as laterais do tubo/manta de borracha onde foi feito o corte para encaixe na tubulação/duto;
- Colar o tecido de algodão, revestindo o isolamento.

Informações adicionais

4.1 - A principal razão da instalação de isolamento térmico nesse sistema é o fato de se evitar a condensação causada pela diferença de temperatura entre o fluido da tubulação e a temperatura ambiente, garantindo a eficiência do sistema.

5. INSTALAÇÃO DE ISOLAMENTO TÉRMICO EM DUTOS DE VENTILAÇÃO, EXAUSTÃO E EXTRAÇÃO/DUTOS DE AR-CONDICIONADO

- Os dutos deverão ser revestidos por meio da colagem de placa de acabamento de lã de vidro de densidade 80 kg/m³, revestida em uma das faces com tecido de fibra de vidro;
- Passar cola à prova de fogo na fita de fibra de vidro e colar sobre as junções dos painéis de lã de vidro para fazer o acabamento.

Informações adicionais

5.1 - Deve-se procurar com empenho evitar falhas no isolamento desses dutos, tendo em vista o inconveniente da condensação gerada pela diferença entre as temperaturas do duto e o ambiente.

5.2 - Dutos de ar refrigerado também poderão ser isolados com manta de espuma elastomérica flexível à base de borracha sintética (NBR).

6. ISOLAMENTO ACÚSTICO (PRAÇA DE MÁQUINAS, CENTRO DE TRATAMENTO DE AR, COMPARTIMENTO DE GERADOR DE ENERGIA, COMPARTIMENTO DE ESTAÇÃO RÁDIO, ENTRE OUTROS)

- Marcar o posicionamento para instalação dos pinos de fixação do isolamento;
- Soldar os pinos de fixação de isolamento;
- Tratar e pintar a solda dos pinos de fixação do isolamento;
- Colocar a manta de fibra de vidro revestida com plástico formando a primeira camada e colocar sobre ela o painel de fibra de vidro revestido com véu de fibra de vidro preto; e
- Fixar o material de isolamento com arruela de pressão e capacete de alumínio após a chapa perfurada de alumínio.

7. ISOLAMENTO TÉRMICO EM COMPARTIMENTOS

- Marcar o posicionamento para instalação dos pinos de fixação do isolamento;
- Soldar os pinos de fixação de isolamento;
- Tratar e pintar a solda dos pinos de fixação do isolamento;
- Colocar os painéis de lã de vidro de densidade 20 kg/m³ ou 40 kg/m³;
- Colocar a placa de acabamento de densidade 80 kg/m³ revestida com tecido de fibra de vidro;
- Passar cola à prova de fogo na fita de fibra de vidro e colar sobre as junções das placas de acabamento; e
- Fixar o material de isolamento com arruela de pressão ou capacete plástico, a depender do caso.

Informações adicionais

7.1 - Para compartimentos isolados com acabamento em madeira, fórmica ou chapa, os painéis de lã de vidro deverão ser presos com tela hexagonal de arame de aço galvanizado, passando pelos pinos de fixação.

8. ISOLAMENTO TÉRMICO DE CÂMARAS FRIGORÍFICAS

- Após o barroteamento do compartimento, passar uma camada de hidroasfalto nas madeiras;

- Passar uma camada de hidroasfalto em uma das superfícies e nas laterais da placa de poliuretano, de maneira uniforme e bem distribuída para impermeabilizá-la e dar aderência;
- Colocar as placas de poliuretano nas anteparas, teto e piso do compartimento;
- Passar uma camada de hidroasfalto sobre as placas já colocadas e seguir colocando placas de poliuretano em forma de tapa-juntas, até que se tenha a espessura desejada do revestimento térmico; e
- Colocar uma camada de papelão impregnado de mica sobre a última camada de placas de poliuretano.

9. ORIENTAÇÕES GERAIS

9.1 O isolamento térmico será instalado / retirado de anteparas, costado, teto e piso, além de dutos e tubulações.

9.2 Os serviços de isolamento térmico baseiam-se em:

a) retirada do isolamento térmico avariado;

b) fabricação de colchões (quando necessário);

c) instalação (soldagem) de pinos (quando necessário);

d) instalação de isolamento térmico no local.

9.3 Fornecimento dos materiais conforme especificação técnica detalhada na planilha de cotação.

9.4 A quantidade de camadas, a espessura (no caso dos tubos e mantas de borracha) e a densidade do isolamento a ser instalado, deverá estar de acordo com o projeto, no caso de embarcações em construção, ou de acordo com o isolamento térmico já existente, no caso de recomposição/substituição de isolamento térmico em embarcações em manutenção, ou de acordo com o solicitado pelo fiscal.

9.5 Só poderão ser considerados como processado, para efeito de pagamento do serviço, o material que:

a) for efetivamente aplicado nos navios;

b) para serviço de instalação de isolamento térmico, o valor unitário se refere a uma camada de material isolante de 1 polegada, independente do tipo de acabamento utilizado (exceto item 1.4, em que foi estabelecida faixa de espessura). Para o caso de mais de uma polegada, a metragem quadrada será multiplicada pelo número de camadas;

c) a CONTRATADA deverá prever no preço unitário do material as possíveis perdas de materiais oriundas dos recortes inevitáveis;

d) a CONTRATADA deverá prever no preço unitário do material fornecido na planilha de cotação, todos os custos referentes aos materiais necessários para a execução dos serviços, por exemplo: cola, painel de enchimento, placa de acabamento, fita, pino para fixação, capacetes entre outros; e

e) materiais empregados em retrabalhos serão fornecidos pela CONTRATADA, sem ônus para a CONTRATANTE.

9.6 A fixação do isolamento térmico em antepara, teto e costado, isto é, onde há pinos, inclui, a a depender do caso, arruela de pressão ou capacete plástico (capacete de polietileno incolor com arruela de aço galvanizado embutida para fixação de isolamento térmico com furo para pino) ou capacete de alumínio no caso de pino com ponta roscada empregado no acabamento com chapa perfurada.

9.7 Os materiais que compõem os pinos de fixação devem ser compatíveis com a antepara onde serão instalados. Dessa forma, os pinos fixados nas anteparas de aço devem ser de aço, assim como os fixados nas anteparas de alumínio devem ser de alumínio.

9.8 O comprimento dos pinos deve ser adequado para acomodar a(s) espessura(s) da(s) camadas(s) e a arruela de fixação/capacete, sem comprimir excessivamente o isolamento.

9.9 Preparação da Superfície:

9.9.1 Antes da instalação do isolamento térmico, todas as superfícies de aço e alumínio a serem isoladas deverão estar limpas, secas e livres de quaisquer contaminantes como óleo, graxa, poeira, carepa de laminação solta, ferrugem solta ou qualquer outra substância que possa prejudicar a soldagem dos pinos ou a aderência/contato da manta.

9.9.2 Qualquer tratamento de superfície prévio (ex: pintura) deve estar curado e em condições de receber a instalação. Verificar a compatibilidade do processo de soldagem dos pinos com o esquema de pintura existente.

9.10 O material isolante térmico deve ser cortado nas dimensões necessárias de forma a garantir um encaixe justo entre as mantas adjacentes e entre as mantas e os elementos estruturais (perfis, reforços, etc.), garantindo a continuidade do isolamento e minimizando folgas e juntas abertas.

9.11 No caso de perfis tipo "L" (cantoneiras) ou perfis "bulbo", as mantas devem ser cuidadosamente cortadas e moldadas para contornar todos os lados do perfil. Pinos adicionais podem ser necessários próximos aos perfis para garantir a fixação adequada nessas áreas complexas.

9.12 No caso de múltiplas camadas, as mantas da(s) camada(s) superior(es) devem cobrir completamente as linhas de união (juntas) da(s) camada(s) inferior(es).

9.13 A pressão aplicada na arruela deve ser suficiente para garantir a fixação segura da manta, mas sem causar compressão excessiva da espessura nominal da manta, o que reduziria sua performance térmica. A arruela deve ficar plana sobre a superfície da manta.

9.14 Os serviços poderão ser realizados em altura. A Contratada deverá ter em seu quadro funcionários treinados para trabalho em altura (NR 35) e disponibilizar os Equipamentos de Proteção Individual e vestimentas adequadas, além de escadas para a realização dos serviços.

9.15 A Contratada deverá providenciar a montagem de andaimes completos necessários para a execução dos serviços.

9.16 A Contratada será responsável pelo transporte e descarte ambientalmente adequados do isolamento térmico retirado e de sobras do isolamento instalado, além dos demais resíduos gerados durante a realização dos serviços.

9.17 Os serviços listados podem ocorrer a bordo das embarcações ou em área definida pelo Fiscal do Contrato.

9.18 Para promover celeridade e economicidade ao serviço, será concedido à Contratada o uso do espaço físico dentro AMRJ-241 para montar sua oficina. Ressalta-se que o espaço físico é limitado e sua utilização não é obrigatória.

9.19 A Contratada deverá realizar a limpeza dos locais de trabalho, separando os materiais e descartando as sobras.

Na data da assinatura eletrônica.

Elaborado por:

gov.br
Documento assinado digitalmente
YURI DE MELO DUARTE
Data: 24/09/2026 09:13:47-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

YURI DE MELO DUARTE
Capitão-Tenente (EN)
Encarregado da Divisão de Estruturas

TERMO DE REFERÊNCIA

- APÊNDICE B -

Instrumento de Medição de Resultado (IMR)

MARINHA DO BRASIL

ARSENAL DE MARINHA DO RIO DE JANEIRO

DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO DE RESULTADO (IMR)

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 O Instrumento de Medição de Resultado – IMR é o ajuste escrito anexo ao contrato entre o provedor de serviços e o órgão contratante, que define, em bases compreensíveis, tangíveis, objetivamente observáveis e comprováveis, os níveis esperados de qualidade da prestação do serviço e respectivas adequações de pagamento, conforme previsto no Anexo V-B, da Instrução Normativa nº 05, de 25 de maio de 2017, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão.

1.2 A Fiscalização Técnica do contrato deve avaliar constantemente a execução do objeto e, se for o caso, poderá utilizar o Instrumento de Medição de Resultado (IMR), para aferir a qualidade da prestação dos serviços. Existindo situações que caracterizem o não atingimento do objeto, a Contratada poderá aplicar o redimensionamento no pagamento com base nos indicadores estabelecidos, e sanções contratuais cabíveis, incluindo as previstas no presente anexo.

2 CONDIÇÕES GERAIS

2.1 Para o acompanhamento e avaliação dos serviços da Contratada será estabelecido e utilizado o Instrumento de Medição de Resultado – IMR entre as partes, baseando-se em indicadores e metas definidos neste documento.

2.2 A análise dos resultados destas avaliações pela Contratante poderá resultar em penalidades, conforme prevê o Processo de Aferição, caso a Contratada não cumpra com os seus compromissos de apresentação, pontualidade, disponibilidade e de prestação do objeto contratual, conforme estabelecido pelos indicadores.

2.3 O IMR deve ser considerado e entendido pela Contratada como um compromisso de qualidade que assumirá junto à Contratante. O IMR é um instrumento ágil e objetivo de avaliação da qualidade da execução contratual, associando o pagamento à qualidade efetivamente obtida.

2.4 Para o recebimento integral do valor contratado, a empresa contratada deverá cumprir com suas obrigações contratuais, em especial as dispostas nos indicadores de desempenho.

2.5 O IMR será implementado a partir do início da execução do objeto, cabendo ao Fiscal Técnico do contrato avaliar a cada medição a execução do serviço prestado.– Para consecução destes objetivos deverá ser adotado as regras e metodologias de medição de resultado descritas nos itens abaixo.

3 DESCRIÇÃO DOS ITENS AVALIADOS POR POSTO DE SERVIÇO

3.1 A avaliação corresponde ao somatório de pontos atribuídos para cada ocorrência verificada, referente aos

indicadores avaliados e mencionados abaixo. O somatório será zerado a cada nova medição sendo os pontos acumulados até a data de realização da próxima medição.

3.2 Para tanto, serão quatro indicadores distintos que serão avaliados, cada um com seu respectivo peso no cômputo geral, formando a pontuação final que será aplicada na faixa de tolerância:

INDICADOR Nº 1 – UNIFORMES (EPI)		
Finalidade	Garantir a devida uniformização dos funcionários da Contratada	
Meta a Cumprir	100% dos funcionários adequadamente uniformizados	
Instrumento de Medição	Conferência no local da obra	
Forma de Acompanhamento	Visual, realizada pelo Fiscal Técnico do contrato	
Periodicidade	Diária	
Mecanismo de Cálculo	Será aplicada a pontuação atribuída para cada ocorrência verificada	
Início da Vigência	A partir do início da execução do objeto	
Ocorrências / Pontuação	Deixar de fornecer conjunto completo de uniforme aos seus funcionários, nos prazos e condições previstos no Termo de Referência	0,5 ponto por dia
	Deixar de substituir peça de uniforme inadequada ao tamanho do funcionário ou excessivamente danificada ou cuja qualidade tenha sido recusada	1,0 ponto por dia, por colaborador
	Deixar de utilizar o uniforme, mesmo que de forma incompleta, sem a devida justificativa	0,5 ponto por dia, por colaborador
Faixas de ajuste no pagamento	Serão registradas as ocorrências constatadas e o somatório dos pontos acumulados, pelo fiscal técnico do contrato, e efetuado o desconto no pagamento, conforme Tabela de Descontos	
Observação	Os pontos acumulados em cada indicador são cumulativos aos pontos dos demais indicadores.	
	O acúmulo de pontos é por medição, sendo aplicado o desconto relativo às ocorrências no período da medição.	
	A pontuação será zerada para a próxima medição de serviços entregues pela contratada.	

INDICADOR Nº 2 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS		
Finalidade	Garantir a quantidade e qualidade dos materiais e equipamentos necessários à plena execução do objeto	
Meta a Cumprir	100% dos materiais e equipamentos necessários à prestação do serviço	
Instrumento de Medição	Conferência no local da obra	
Forma de Acompanhamento	Visual, realizada pelo Fiscal Técnico do contrato	
Periodicidade	Diária	
Mecanismo de Cálculo	Será aplicada a pontuação atribuída para cada ocorrência verificada	
Início da Vigência	A partir do início da execução do objeto	
Ocorrências / Pontuação	Atrasar o fornecimento dos materiais e equipamentos, conforme condições previstas em Edital, necessários à execução do contrato	0,5 ponto por dia
	Atrasar a substituição dos equipamentos que tenham sido danificados durante seu uso	0,5 ponto por dia
	Entregar material em quantidade inferior ao estipulado no Termo de Referência	0,5 ponto por dia
	Substituir materiais em desconformidade com a qualidade especificada no Termo de Referência	0,5 ponto por dia
Faixas de ajuste no pagamento	Serão registradas as ocorrências constatadas e o somatório dos pontos acumulados, pelo fiscal técnico do contrato, e efetuado o desconto no pagamento, conforme Tabela de Descontos	
Observação	Os pontos acumulados em cada indicador são cumulativos aos pontos dos demais indicadores.	
	O acúmulo de pontos é por medição, sendo aplicado o desconto relativo às ocorrências no período da medição.	
	A pontuação será zerada para a próxima medição de serviços entregues pela contratada.	

INDICADOR Nº 3 – FUNCIONÁRIOS		
Finalidade	Garantir a quantidade de funcionários necessários à plena execução da prestação dos serviços e qualificação técnica compatível com o objeto e locais da prestação dos serviços	
Meta a Cumprir	100% da presença dos funcionários em quantidade e qualificação condizente com as condições previstas no contrato	
Instrumento de Medição	Conferência no local da obra	
Forma de Acompanhamento	Visual e documental, realizada pelo Fiscal Técnico do contrato	
Periodicidade	Diária	
Mecanismo de Cálculo	Será aplicada a pontuação atribuída para cada ocorrência verificada	
Início da Vigência	A partir do início da execução do objeto	
Ocorrências / Pontuação	Não atender em quantidade e/ou qualificação técnica compatível com o objeto	0,5 por ocorrência, por colaborador
	Destruir ou danificar o patrimônio da União por culpa ou dolo do funcionário da Contratada	2,0 pontos por ocorrência
	Adotar conduta incompatível com as atribuições da função e do serviço prestado, favorecendo o surgimento de conflitos e desavenças	2,0 pontos por ocorrência
	Desrespeitar os horários de início e término de prestação dos serviços, bem como os horários para repouso e alimentação, fixados pela contratante	0,5 ponto por ocorrência, por colaborador
Faixas de ajuste no pagamento	Serão registradas as ocorrências constatadas e o somatório dos pontos acumulados, pelo fiscal técnico do contrato, e efetuado o desconto no pagamento, conforme Tabela de Descontos	
Observação	Os pontos acumulados em cada indicador são cumulativos aos pontos dos demais indicadores.	
	O acúmulo de pontos é por medição, sendo aplicado o desconto relativo às ocorrências no período da medição.	
	A pontuação será zerada para a próxima medição de serviços entregues pela contratada.	

INDICADOR Nº 4 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS		
Finalidade	Garantir a plena execução dos serviços contratados	
Meta a Cumprir	100% da qualidade na execução dos serviços contratados	
Instrumento de Medição	Conferência no local da obra	
Forma de Acompanhamento	Visual, realizada pelo Fiscal Técnico do contrato	
Periodicidade	Diária	
Mecanismo de Cálculo	Será aplicada a pontuação atribuída para cada ocorrência verificada	
Início da Vigência	A partir do início da execução do objeto	
Ocorrências / Pontuação	Entregar as etapas da obra atrasadas em relação ao cronograma físico- financeiro acordado	0,2 para cada dia de atraso, por etapa
	Deixar de limpar as áreas utilizadas nas execuções dos serviços, de acordo com a escala e periodicidade estabelecida pela Contratante	0,5 ponto por ocorrência
	Manter funcionário sem as competências previstas para a execução dos serviços	0,5 por colaborador, por dia
	Deixar de substituir funcionário com rendimento insatisfatório ou que tenha conduta incompatível com suas atribuições	1,0 ponto por colaborador, por dia
Faixas de ajuste no pagamento	Serão registradas as ocorrências constatadas e o somatório dos pontos acumulados, pelo fiscal técnico do contrato, e efetuado o desconto no pagamento, conforme Tabela de Descontos	
Observação	Os pontos acumulados em cada indicador são cumulativos aos pontos dos demais indicadores.	
	O acúmulo de pontos é por medição, sendo aplicado o desconto relativo às ocorrências no período da medição.	
	A pontuação será zerada para a próxima medição de serviços entregues pela contratada.	

4 FORMA DE DIMENSIONAMENTO DOS PAGAMENTOS

4.1 As adequações nos pagamentos estarão limitadas à seguinte faixa de tolerância:

DESCONTOS	
Somatório de Pontos Obtido	Percentual de Desconto
2,0 a 5,0	0,5% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
5,1 a 8,0	1% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
8,1 a 11,0	2% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
11,1 a 14,0	3% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
14,1 a 16,0	4% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
16,1 a 20,0	5% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
20,1 a 25,0	7% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante
25,1 a 30,0	10% de desconto sobre o valor apurado para a próxima medição a ser paga pela contratante

4.2 Condutas reincidentes no decorrer do contrato devem ser avaliadas pela Gestão do contrato para a aplicação das devidas sanções, sem prejuízo do desconto correspondente.

4.3 Para os casos de acúmulo acima de 30 (trinta) pontos em cada período de medição, por não cumprimento das metas previstas no presente instrumento, configurará a inexecução parcial do contrato, a qual será tratada conforme sanções previstas no Edital.

5 FORMA DE AFERIÇÃO E ANOTAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1 O Fiscal Técnico do Contrato deverá utilizar as tabelas abaixo para registrar as ocorrências dentro do período de aferição.

INDICADOR Nº 1 – UNIFORMES (EPI)	
Total de ocorrências	
Data da Ocorrência	Descrição

INDICADOR Nº 2 – MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	
Total de ocorrências	
Data da Ocorrência	Descrição

INDICADOR Nº 3 – FUNCIONÁRIOS	
Total de ocorrências	
Data da Ocorrência	Descrição

INDICADOR Nº 4 – EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS	
Total de ocorrências	
Data da Ocorrência	Descrição

NOTA FINAL	
PERÍODO DE AFERIÇÃO	
PONTUAÇÃO FINAL	
Observação:	

6 DISPOSIÇÕES FINAIS

6.1 Este instrumento define expectativas de serviços e responsabilidades entre o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro e a empresa_____, CNPJ n°_____, e é parte integrante do contrato decorrente do Edital do Pregão Eletrônico nº_____, celebrado para prestação de serviço comum de engenharia conforme escopo definido no Termo de Referência e seus apêndices.

6.2 Além disso, o objetivo deste instrumento é clarear e solidificar o pactuado entre as partes, trabalhando juntos no provimento de serviços de qualidade e com eficiência, visando garantias para o interesse público.

6.3 A assinatura deste instrumento indica que as partes o revisaram e que, em termos de necessidades, apresenta objetivos realizáveis e mensuráveis na execução dos serviços.

Rio de Janeiro, em _____de _____de _____.

_____ CONTRATANTE

_____ CONTRATADA

TERMO DE REFERÊNCIA

- APÊNDICE C -

Planilha de Cotação

PLANILHA DE COTAÇÃO

Serviços de instalação de isolamento térmico em navios de superfície e submarinos, abrangendo tubulações, dutos, compartimentos e câmaras frigoríficas, incluindo fornecimento dos materiais, retirada de isolamento existente, instalação de elementos de fixação, quando necessários, bem como transporte e descarte dos materiais removidos e resíduos decorrentes dos serviços.

Subitem	Serviço		UF	Principais Materiais Empregados	Valor Unitário (SERVIÇO)	Valor Unitário (MATERIAL)	Valor Unitário (SERV + MAT)	Quant.	Valor Total	Produtividade (m²/dia útil)
1.1	Tubulações de vapor e dutos de descarga de gases	RETIRADA	m²	Isolante térmico: Fibra cerâmica sem revestimento, densidade 96kg/m³; Acabamento: Tecido de fibra de vidro, faixa de gramatura 475 a 490g/m², sarja 2x2, anti-esgarçante, espessura 0,53mm; Colchão com a parte interna de fibra cerâmica sem revestimento e a externa de tecido de fibra de vidro 475 - 490g/m². Arame galvanizado, colchete latão duro tipo gancho (comprimento 25mm e largura 12mm) e arruela de alumínio diâmetro 30mm com 2 furos. Fio de fibra de vidro para costura do tecido.				**15**		**5**
1.2		INSTALAÇÃO						**15**		**3**
1.3	Tubulação de água gelada, água quente, águas servidas e rede de incêndio	RETIRADA	m²	Isolante térmico: Espuma elastomérica flexível à base de borracha sintética (NBR), em formato de tubo, 40 a 65 kg/m³, referência: AF/Armaflex, fabricante Armacell, ou similar; Cola de contato, referência: adesivo 520S Armaflex, fabricante Armacell, ou similar ; Acabamento: Tecido de algodão cru, armação tela resistente ao esgarçamento, gramatura 100g/m². Cola plástica aquosa à base de acetato de polivinila, resistente ao fogo, atóxica. Espessura: 19 mm a 56 mm				**15**		**5**
1.4		INSTALAÇÃO						**15**		**5**
1.5	Dutos de ventilação, exaustão e extração e dutos de ar condicionado	RETIRADA	m²	Placa de acabamento de lã de vidro de densidade 80 kg/m³, revestida em uma das faces com tecido de fibra de vidro tipo tela 275g/m² espessura 0,15mm. Cola para couros e laminados plásticos, borracha e madeiras (cola fórmica). Acabamento: Fita de fibra de vidro tecelagem tipo tela malha 20x19 fios/cm² com 230g/m², espessura 0,18mm, largura 50mm. Cola plástica aquosa à base de acetato de polivinila, resistente ao fogo, atóxica.				**60**		**5**
1.6		INSTALAÇÃO						**60**		**4**

PLANILHA DE COTAÇÃO

1.7	Isolamento acústico (praça de máquinas, centro de tratamento de ar, compartimento de gerador de energia, compartimento de estação rádio, entre outros)	RETIRADA	m²	Feltro de lã de vidro densidade 16kg/m³ revestido por laminado em polipropileno com fios de reforço e abas laterais. Painel de lã de vidro, densidade 40kg/m³, com véu de vidro preto incombustível como acabamento.				**36**		**5**
1.8		INSTALAÇÃO						**36**		**4**
1.9	Isolamento térmico de compartimentos (compartimentos de conforto, eletrônicos e paióis)	RETIRADA	m²	Painel de lã de vidro, densidade 20 ou 40 kg/m³, Placa de acabamento de lã de vidro de densidade 80 kg/m³, revestida em uma das faces com tecido de fibra de vidro tipo tela 275g/m² espessura 0,15mm. Acabamento: Fita de fibra de vidro tecelagem tipo tela malha 20x19 fios/cm² com 230g/m², espessura 0,18mm, largura 50mm. Cola plástica aquosa à base de acetato de polivinila, resistente ao fogo, atóxica.				**60**		**5**
1.10		INSTALAÇÃO						**60**		**4**
1.11	Câmara frigorífica	RETIRADA	m²	Placas de poliuretano, impermeabilizadas com hidroasfalto, em que sobre a última camada é colocada uma camada de papelão impregnada com mica.				**24**		**5**
1.12		INSTALAÇÃO						**24**		**4**
1.13	Instalação (soldagem) de pinos de fixação. 1 unid = 1 conjunto de 6 pinos	INSTALAÇÃO	UN.	Material do pino: aço ou alumínio, com ponta para fluxo de solda e ponta roscada (no caso de acabamento com chapa metálica) Comprimento dos pinos: 10 a 15cm Equipamento: pistola para solda de pino, referência: Nelson ou similar				**30**		**10 unid/dia**
1.14	Forro (metálico e não metálico, como madeira e fibra de vidro)	RETIRADA	m²	-				**60**		**20**
		RECOLOCAÇÃO						**60**		**20**
									VALOR TOTAL:	

PLANILHA DE COTAÇÃO

ORIENTAÇÕES

- O isolamento térmico será instalado / retirado de anteparas, costado, teto e piso, além de dutos e tubulações.

- Quando se tratar de instalação de isolamento térmico, a métrica para pagamento será a multiplicação do valor unitário (que se refere a uma camada de material isolante) pela área e pelo número de camadas de material isolante, independente do acabamento, sendo 1 camada = 1 polegada de material isolante, exceto item 1.4 em que o pagamento será por m² da tubulação a ser isolada com base na faixa de espessura de isolamento;

- A quantidade de camadas, a espessura (no caso dos tubos de borracha) e densidade do isolamento a ser instalado, deverá estar de acordo com o projeto, no caso de embarcações em construção, ou de acordo com o isolamento térmico já existente, no caso de recomposição/substituição de isolamento térmico em embarcações em manutenção, ou de acordo com o solicitado pelo fiscal;

- O colchão é empregado em flanges, juntas de expansão e outros acessórios de tubulação em que é necessário acesso;

- Em tubulações de vapor e dutos de descarga de gases, pode haver a necessidade de retirada / instalação de isolamento térmico com calhas / placas de silicato de cálcio;

- A fixação do isolamento térmico em antepara, teto e costado, isto é, onde há pinos, inclui arruela de pressão e capacete plástico* e poderá englobar tela hexagonal de arame galvanizado.

*capacete de polietileno incolor com arruela de aço galvanizado embutida para fixação de isolamento térmico, furo para pino de diâmetro 4,7mm.

- Os serviços poderão ser realizados em altura, caso em que serão disponibilizados e montados andaimes pela Contratada. A Contratada deverá ter em seu quadro funcionários treinados para trabalho em altura (NR 35) e disponibilizar os Equipamentos de Proteção Individual, além de escadas para a realização dos serviços;

- A Contratada será responsável pelo transporte e descarte ambientalmente adequados do isolamento térmico retirado e de sobras do isolamento instalado.

TERMO DE REFERÊNCIA

- APÊNDICE D -

Planilha de Formação de Preços

PLANILHA DE FORMAÇÃO DE PREÇOS

Serviços de instalação de isolamento térmico em navios de superfície e submarinos, abrangendo tubulações, dutos, compartimentos e câmaras frigoríficas, incluindo fornecimento dos materiais, retirada de isolamento existente, instalação de elementos de fixação, quando necessários, bem como transporte e descarte dos materiais removidos e resíduos decorrentes dos serviços.

Subitem	Serviço		UF	Principais Materiais Empregados	Valor Unitário (SERVIÇO)	Valor Unitário (MATERIAL)	Valor Unitário (SERV + MAT)	Quant.	Valor Total	Produtividade (m²/dia útil)
1.1	Tubulações de vapor e dutos de descarga de gases	RETIRADA	m²	Isolante térmico: Fibra cerâmica sem revestimento, densidade 96kg/m³; Acabamento: Tecido de fibra de vidro, faixa de gramatura 475 a 490g/m², sarja 2x2, anti-esgarçante, espessura 0,53mm; Colchão com a parte interna de fibra cerâmica sem revestimento e a externa de tecido de fibra de vidro 475 - 490g/m². Arame galvanizado, colchete latão duro tipo gancho (comprimento 25mm e largura 12mm) e arruela de alumínio diâmetro 30mm com 2 furos. Fio de fibra de vidro para costura do tecido.	R$ 163,33	R$ 113,33	R$ 276,67	**15**	R$ 4.150,00	**5**
1.2		INSTALAÇÃO			R$ 382,50	R$ 515,83	R$ 898,33	**15**	R$ 13.475,00	**3**
1.3	Tubulação de água gelada, água quente, águas servidas e rede de incêndio	RETIRADA	m²	Isolante térmico: Espuma elastomérica flexível à base de borracha sintética (NBR), em formato de tubo, 40 a 65 kg/m³, referência: AF/Armaflex, fabricante Armacell, ou similar; Cola de contato, referência: adesivo 520S Armaflex, fabricante Armacell, ou similar ; Acabamento: Tecido de algodão cru, armação tela resistente ao esgarçamento, gramatura 100g/m². Cola plástica aquosa à base de acetato de polivinila, resistente ao fogo, atóxica. Espessura: 19 mm a 56 mm	R$ 148,50	R$ 108,50	R$ 257,00	**15**	R$ 3.855,00	**5**
1.4		INSTALAÇÃO			R$ 358,50	R$ 625,17	R$ 983,67	**15**	R$ 14.755,00	**5**
1.5	Dutos de ventilação, exaustão e extração e dutos de ar condicionado	RETIRADA	m²	Placa de acabamento de lã de vidro de densidade 80 kg/m³, revestida em uma das faces com tecido de fibra de vidro tipo tela 275g/m² espessura 0,15mm. Cola para couros e laminados plásticos, borracha e madeiras (cola fórmica). Acabamento: Fita de fibra de vidro tecelagem tipo tela malha 20x19 fios/cm² com 230g/m², espessura 0,18mm, largura 50mm. Cola plástica aquosa à base de acetato de polivinila, resistente ao fogo, atóxica.	R$ 163,33	R$ 133,33	R$ 296,67	**60**	R$ 17.800,00	**5**
1.6		INSTALAÇÃO			R$ 283,33	R$ 333,33	R$ 616,67	**60**	R$ 37.000,00	**4**

PLANILHA DE FORMAÇÃO DE PREÇOS

1.7	Isolamento acústico (praça de máquinas, centro de tratamento de ar, compartimento de gerador de energia, compartimento de estação rádio, entre outros)	RETIRADA	m²	Feltro de lã de vidro densidade 16kg/m³ revestido por laminado em polipropileno com fios de reforço e abas laterais. Painel de lã de vidro, densidade 40kg/m³, com véu de vidro preto incombustível como acabamento.	R$ 161,67	R$ 125,00	R$ 286,67	**36**	R$ 10.320,00	**5**
1.8		INSTALAÇÃO			R$ 285,00	R$ 398,33	R$ 683,33	**36**	R$ 24.600,00	**4**
1.9	Isolamento térmico de compartimentos (compartimentos de conforto, eletrônicos e paióis)	RETIRADA	m²	Painel de lã de vidro, densidade 20 ou 40 kg/m³, Placa de acabamento de lã de vidro de densidade 80 kg/m³, revestida em uma das faces com tecido de fibra de vidro tipo tela 275g/m² espessura 0,15mm. Acabamento: Fita de fibra de vidro tecelagem tipo tela malha 20x19 fios/cm² com 230g/m², espessura 0,18mm, largura 50mm. Cola plástica aquosa à base de acetato de polivinila, resistente ao fogo, atóxica.	R$ 146,67	R$ 116,67	R$ 263,33	**60**	R$ 15.800,00	**5**
1.10		INSTALAÇÃO			R$ 266,67	R$ 300,00	R$ 566,67	**60**	R$ 34.000,00	**4**
1.11	Câmara frigorífica	RETIRADA	m²	Placas de poliuretano, impermeabilizadas com hidroasfalto, em que sobre a última camada é colocada uma camada de papelão impregnada com mica.	R$ 243,33	R$ 170,00	R$ 413,33	**24**	R$ 9.920,00	**5**
1.12		INSTALAÇÃO			R$ 436,67	R$ 570,00	R$ 1.006,67	**24**	R$ 24.160,00	**4**
1.13	Instalação (soldagem) de pinos de fixação. 1 unid = 1 conjunto de 6 pinos	INSTALAÇÃO	UN.	Material do pino: aço ou alumínio, com ponta para fluxo de solda e ponta roscada (no caso de acabamento com chapa metálica) Comprimento dos pinos: 10 a 15cm Equipamento: pistola para solda de pino, referência: Nelson ou similar	R$ 176,67	R$ 174,56	R$ 351,22	**30**	R$ 10.536,66	**10 unid/dia**
1.14	Forro (metálico e não metálico, como madeira e fibra de vidro)	RETIRADA	m²	-	R$ 201,67	R$ 58,33	R$ 260,00	**60**	R$ 15.600,00	**20**
		RECOLOCAÇÃO			R$ 256,67	R$ 83,33	R$ 340,00	**60**	R$ 20.400,00	**20**
								VALOR TOTAL:	**R$ 256.371,66**	