



HVAC-R Naval & Offshore



Procedimentos Técnicos

PR-EG-01	Limpeza interna do sistema frigorígeno
PR-EG-02	Regulagem de sub-resfriamento e superaquecimento
PR-EG-03	Inserção de fluido refrigerante
PR-EG-04	Despressurização do equipamento
PR-EG-05	Inspeção de vazamento
PR-EG-06	Reparo de ponto de vazamento
PR-EG-07	Medição de corrente
PR-EG-08	Medição de pressão de alta e baixa
PR-EG-09	Medição de pressão de óleo
PR-EG-10	Medição de tensão
PR-EG-11	Pressurização com nitrogênio
PR-EG-12	Recolhimento de fluido refrigerante: Sistema x Cilindro
PR-EG-13	Recolhimento de fluido refrigerante: Sistema x Sistema
PR-EG-14	Remoção de óleo lubrificante
PR-EG-15	Procedimento de Vácuo
PR-EG-16	Inspeção de compressor
PR-EG-17	Montagem de compressor
PR-EG-18	Desumidificação
PR-EG-19	Inserção de óleo lubrificante
PR-EG-20	Limpeza de Dutos
PR-EG-21	Limpeza de Coifas
PR-EG-22	Coleta para análise de Ar
PR-EG-23	Teste de estanqueidade do sistema
PR-EG-24	Teste de estanqueidade do compressor
PR-EG-25	Procedimento de Solda Brasagem
PR-EG-26	Procedimento de Pintura



1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para LIMPEZA INTERNA DO SISTEMA FRIGORIGENO utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-03 – Inserção de fluido refrigerante
- PR-EG-04 – Despressurização do equipamento

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Cilindro de fluido refrigerante R-141b.
 - ✓ Cilindro de N₂.
 - ✓ 01 - Regulador de N₂.
 - ✓ 01 - Manifold com conexões ¼" sae.
 - ✓ 02 – Mangueira de ¼" sae.

6. DETALHAMENTO

6.3 INSTRUÇÃO DE LIMPEZA INTERNA DO SISTEMA FRIGORIGENO

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

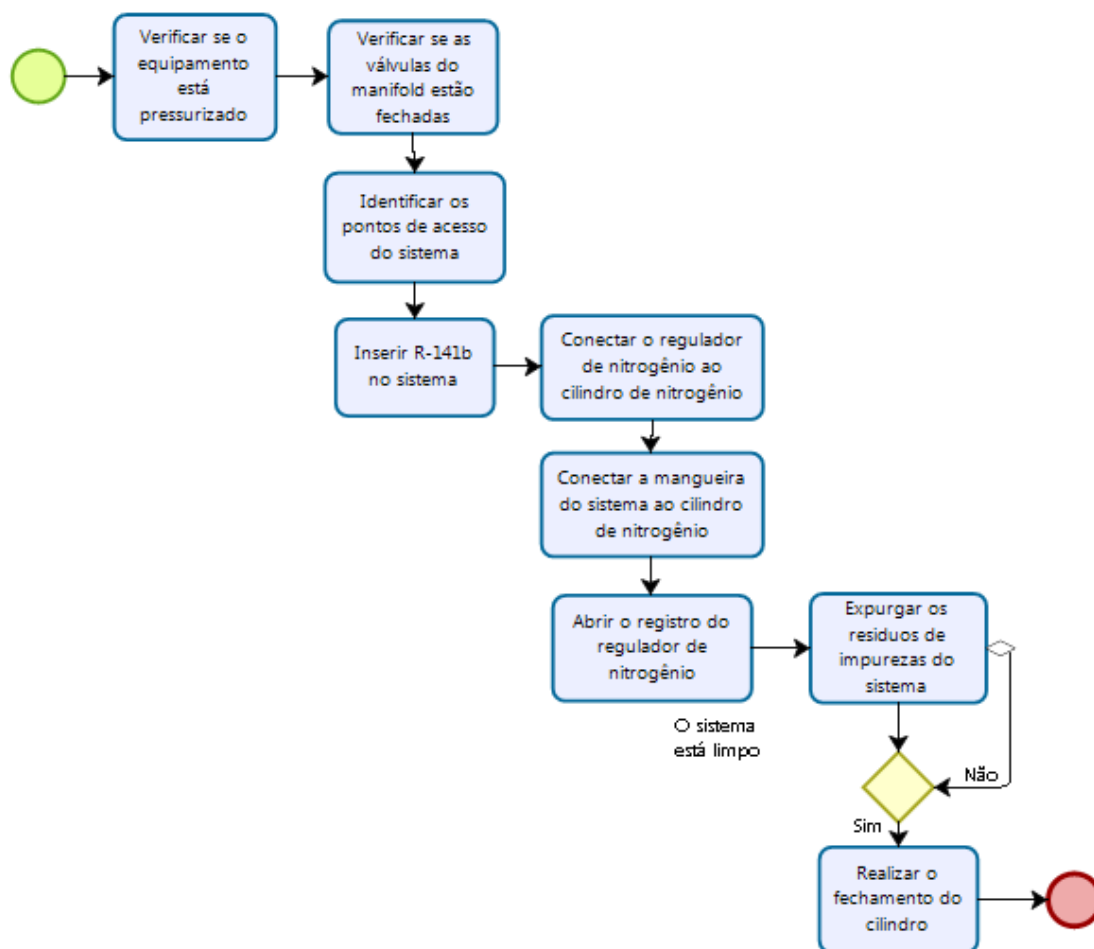
- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento

- Id: 1 – Verificar se o equipamento está despressurizado, se não estiver realizar despressurização (conforme PR-EG-04);
- Id: 2 – Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 3 – Identificar os pontos de acesso do sistema com conexão de válvula schrader;
- Id: 4 – Inserção de fluido refrigerante R-141b no sistema através da válvula schrader (conforme PR-EG-03);
- Id: 5 – Conectar o regulador de N₂ ao cilindro de N₂;
- Id: 6 – Conectar a mangueira de ¼" do sistema, através da válvula schrader, ao cilindro de N₂;
- Id: 7 – Abrir o registro do regulador de N₂ onde foi conectada a mangueira do sistema;
- Id: 8 – Expurgar os resíduos e impurezas de um ponto do sistema a outro;
- Id: 9 – Executar o Id:9 até o sistema não eliminar mais sujidade ou óleo, o sistema estará limpo quando sair apenas N₂;
- Id: 10 – Realizar o fechamento do registro.

Nota: Não é necessária a limpeza com fluido refrigerante R-141b em todos os pontos do sistema, em alguns setores, apenas a limpeza com nitrogênio já é suficiente.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local, e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura.
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificar se o equipamento está despressurizado.			
Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas.			
Identificar os pontos de acesso do sistema.			
Inserir fluido refrigerante R-141b no sistema.			
Conectar o regulador de N ₂ ao cilindro de N ₂ .			
Conectar a mangueira do sistema ao cilindro de N ₂ .			
Abrir o registro do regulador de N ₂ onde foi conectada a mangueira.			
Expurgar os resíduos de impurezas e óleo de um ponto do sistema ao outro.			
Executar o item anterior até eliminar toda sujidade do sistema.			
Realizar o fechamento do registro.			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	26/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 9 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para REGULAGEM DE SUBRESFRIAMENTO E SUPERAQUECIMENTO utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-25 – Startup do sistema

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 01 – Termômetro penta
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" sae.
 - ✓ 02 – Mangueira de 1/4" sae.

6. DETALHAMENTO

6.3 INSTRUÇÃO DE REGULAGEM DE SUBRESFRIAMENTO E SUPERAQUECIMENTO

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento

- Id: 1 – Startup do sistema;
- Id: 2 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 3 – Identificar os pontos de acesso no equipamento com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 4 – Instalar o manifold através de uma mangueira de 1/4" na linha de sucção do sistema;
- Id: 5 – Instalar o manifold através de uma mangueira de 1/4" na linha de descarga do sistema;
- Id: 6 – Medir a temperatura na linha de sucção do sistema próxima ao compressor;
- Id: 7 – Medir a temperatura na linha de líquido após o condensador;
- Id: 8 – Fazer a leitura dos parâmetros aferidos;
- Id: 9 – Ajustar o superaquecimento entre 7~12 K e sub-resfriamento entre 3~7 K.

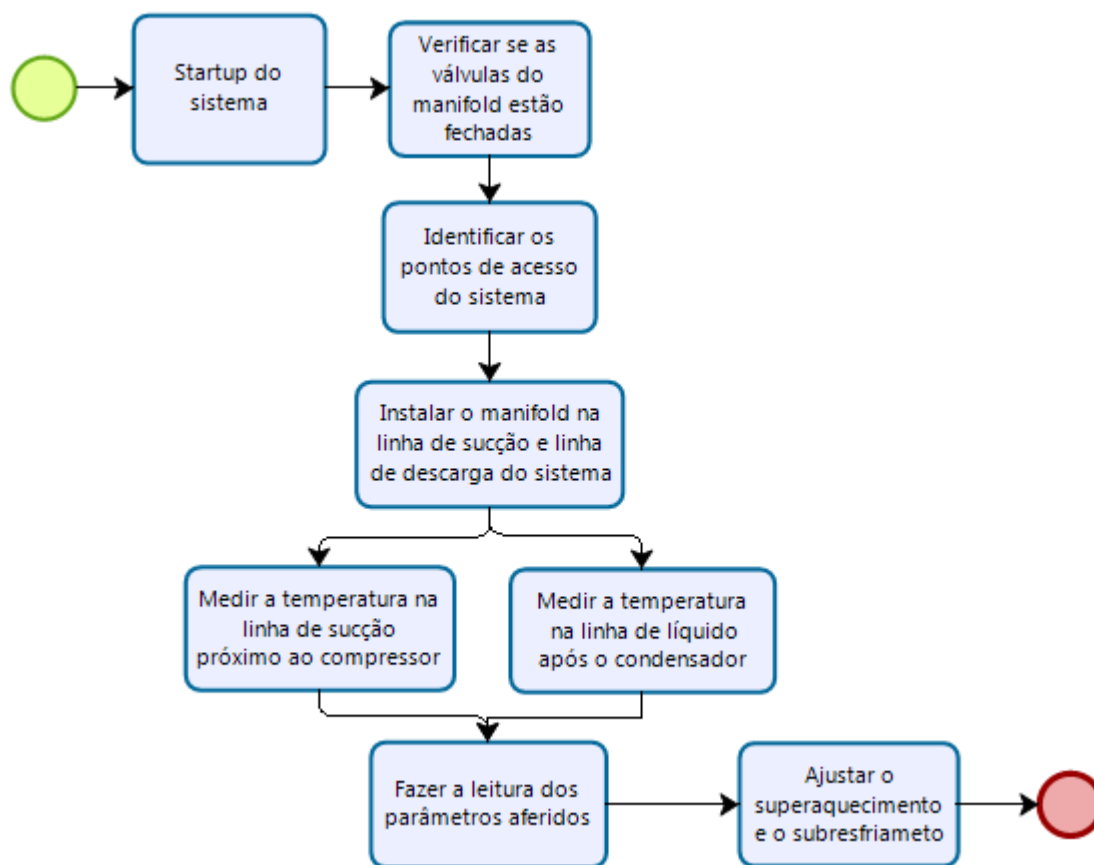
Nota1: Adicionar fluido refrigerante: Reduz o superaquecimento e eleva o subresfriamento.

Retirar fluido refrigerante: Eleva o superaquecimento e reduz o subresfriamento.

Nota2: Abrir a válvula de expansão: Reduz o superaquecimento e subresfriamento.

Fechar a válvula de expansão: Eleva o superaquecimento e subresfriamento.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura.
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Startup do sistema.			
Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas.			
Identificar os pontos de acesso do sistema com conexão de válvula de serviço (schrader).			
Instalar o manifold através de uma mangueira de 1/4" na linha de sucção do sistema.			
Instalar o manifold através de uma mangueira de 1/4" na linha de descarga do sistema.			
Medir a temperatura na linha de sucção do sistema, próxima ao compressor.			
Medir a temperatura na linha de líquido do sistema, após o condensador.			
Fazer a leitura dos parâmetros aferidos.			
Ajustar o superaquecimento e subresfriamento.			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	28/22/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 9 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para INSERÇÃO DE FLUIDO REFRIGERANTE utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Cilindro de fluido refrigerante.
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" sae.
 - ✓ 02 – Mangueira de 1/4" sae.

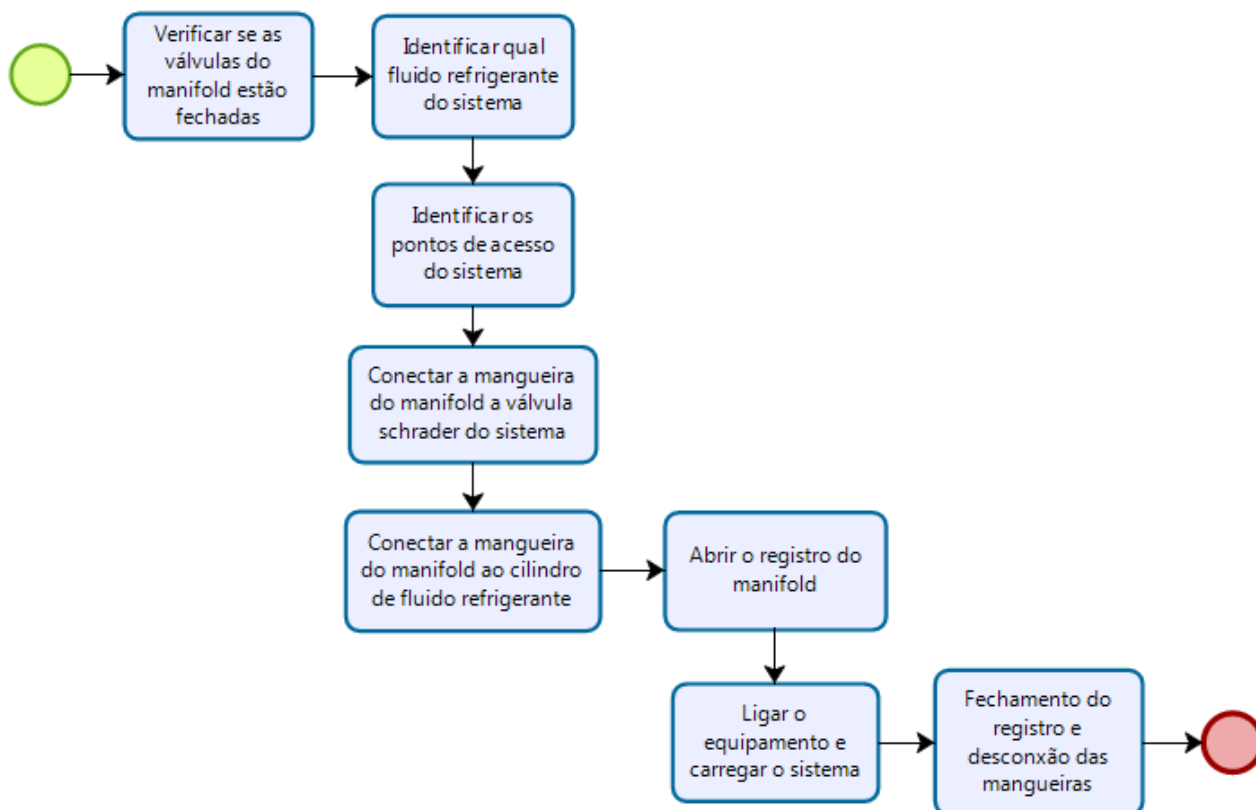
6. DETALHAMENTO**6.3 INSTRUÇÃO DE INSERÇÃO DE FLUIDO REFRIGERANTE****a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução**

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento

- Id: 1 – Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 2 – Identificar qual fluido refrigerante do sistema, caso não tenha uma plaqueta, verificar a válvula de expansão;
- Id: 3 – Identificar o ponto de acesso do sistema com conexão de válvula schrader;
- Id: 4 – Conectar a mangueira de 1/4" do manifold a válvula schrader do sistema;
- Id: 5 – Conectar a mangueira de 1/4" na posição central do manifold ao cilindro de fluido refrigerante corresponde ao sistema;
- Id: 6 – Abrir o registro do manifold onde foi conectada a mangueira do sistema;
- Id: 7 – Ligar o equipamento e carregar o sistema até o valor desejado;
- Id: 8 – Fechar os registros e desconectar as mangueiras.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura.
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas.			
Identificar qual fluido refrigerante do sistema.			
Identificar os pontos de acesso do sistema.			
Conectar a mangueira do manifold a válvula schrader do sistema.			
Conectar a mangueira na posição central do manifold ao cilindro de fluido refrigerante.			
Abrir o registro do manifold onde foi conectada a mangueira.			
Ligar o equipamento e carregar o sistema até o valor desejado.			
Realizar o fechamento do registro e desconectar as mangueiras.			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	26/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 9 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

3.1 Colaborador

- Executar integralmente essa instrução.

3.2 Engenharia

- Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ Recolhedora de fluido refrigerante;
 - ✓ Cilindro de armazenamento;

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

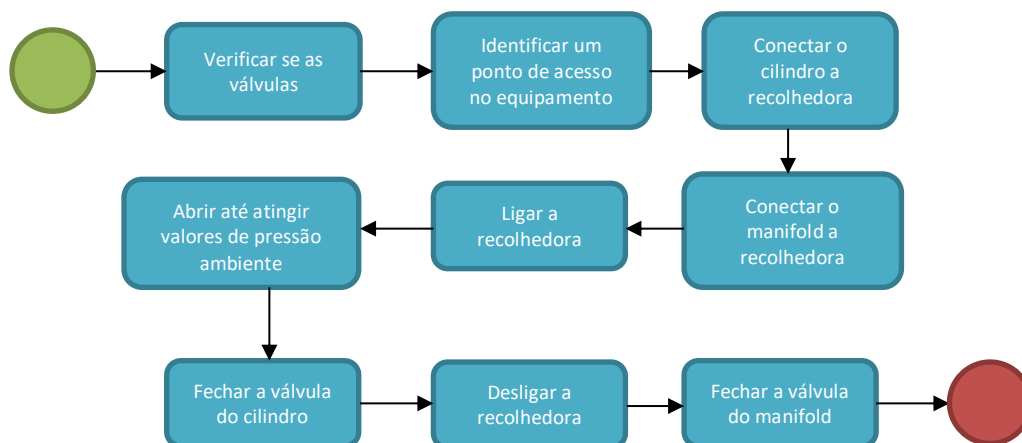
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 2 – Identificar um ponto de acesso no equipamento com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 3 – Conectar o cilindro a recolhedora;
- Id: 4 – Conectar o manifold a recolhedora através da outra mangueira;
- Id: 5 – Ligar a recolhedora;
- Id: 6 – Abrir até a linha atingir valores de pressão ambiente;
- Id: 7 – Fechar a válvula do cilindro;
- Id: 8 – Desligar a recolhedora;
- Id: 9 – Fechar a válvula do manifold;

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificação da abertura das válvulas de alta e baixa do manifold.			
Identificação ponto de acesso com conexão de válvula de serviço.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível.			
Conexão do manifold a recolhedora através de uma mangueira flexível;			
Abertura suave da válvula de alta pressão do manifold liberando a pressão do equipamento até o valor desejado.			
Fechamento da válvula de alta pressão, após atingir a pressão desejada.			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	20/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 9 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para INSPEÇÃO DE VAZAMENTO utilizada pela Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Detector de vazamento digital de fluido refrigerante;
 - ✓ Detergente líquido neutro.

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO PARA A INSPEÇÃO DE VAZAMENTO

a) Algumas prevenções deverão ser seguidas antes da execução:

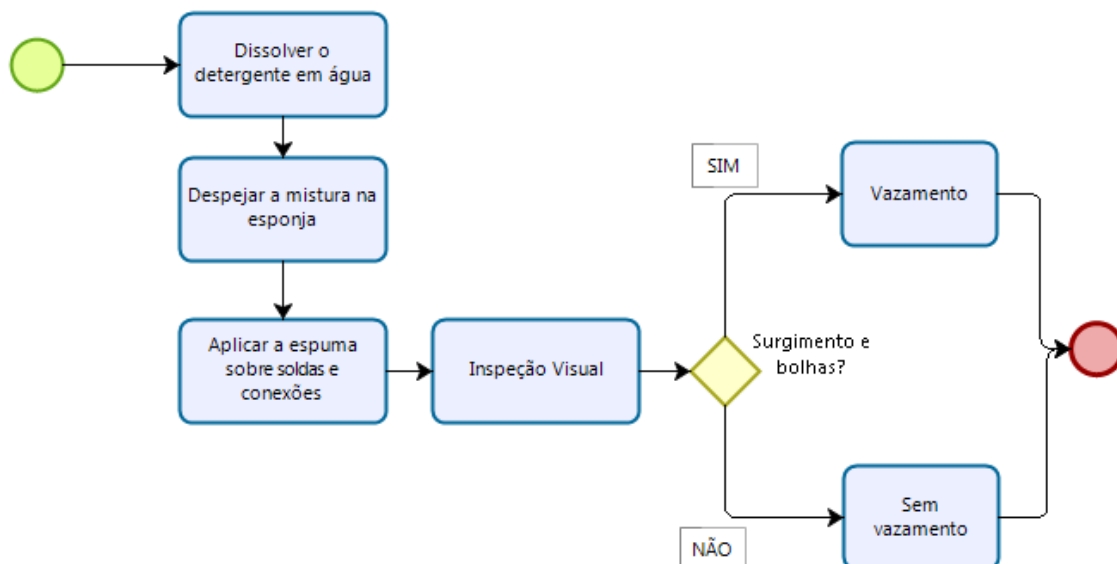
- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para se evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco as pessoas nas proximidades, portanto, todos os presentes deverão estar com equipamento de proteção adequado.

b) Procedimentos:

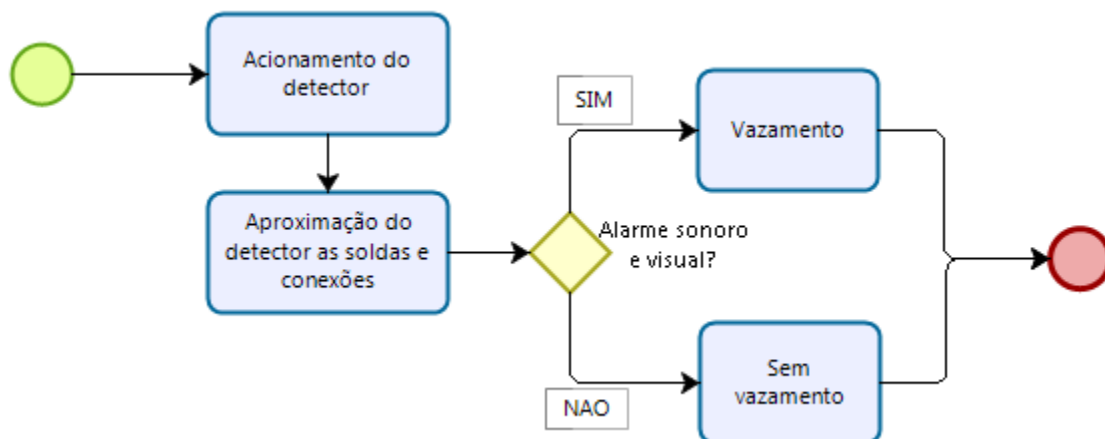
- Ações com uso de detergente líquido neutro:
 - Id: 1 – Dissolver o detergente em água;
 - Id: 2 – Despejar a mistura na esponja provocando uma espuma densa;
 - Id: 3 – Aplicar a espuma sobre as áreas de soldas e conexões;
 - Id: 4 – Inspeção visual nos locais de aplicação para a possibilidade de surgimento de bolhas;
 - Id: 5 – Em caso de vazamento, haverá surgimento de bolhas;
- Ações com detector de vazamento:
 - Id: 1 – Acionamento do detector de vazamento;
 - Id: 2 – Realizar a aproximação do sensor nas áreas de soldas e conexões;
 - Id: 3 – Em caso de vazamento, haverá alarme sonoro e visual no detector de vazamento;

6. DIAGRAMA DE ETAPAS

6.1 INSPEÇÃO COM UTILIZAÇÃO DE DETERGENTE LÍQUIDO



6.2 INSPEÇÃO COM UTILIZAÇÃO DE DETECTOR DE VAZAMENTO DIGITAL



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo o procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura.
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS COM UTILIZAÇÃO DE DETERGENTE	SIM	NÃO	N/A
Detergente dissolvido em água.			
Despejada a mistura na esponja provocando uma espuma densa.			
Aplicação da espuma sobre as áreas de soldas e conexões.			
Inspeção visual nos locais de aplicação para a possibilidade de surgimento de bolhas;			

PROCEDIMENTOS COM UTILIZAÇÃO DO DETECTOR	SIM	NÃO	N/A
Acionamento do detector de vazamento;			
Realizar a aproximação do sensor nas áreas de soldas e conexões;			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	21/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para REPARO DE PONTO DE VAZAMENTO utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-11 – Pressurização com nitrogênio
- PR-EG-24 – Teste de estanqueidade do sistema
- PR-EG-15 – Vácuo
- PR-EG-05 – Inspeção de vazamento
- PR-EG-19 – Carga de fluido refrigerante
- PR-EG-02 – Regulagem de sub-resfriamento e superaquecimento
- PR-EG-32 – Startup do sistema

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Maçarico
 - ✓ Solda prata ou foscópio
 - ✓ Pasta fluxo de solda
 - ✓ Cilindro de nitrogênio
 - ✓ Regulador de nitrogênio
 - ✓ Chave inglesa
 - ✓ Kit flangeador

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE REPARO DE PONTO DE VAZAMENTO

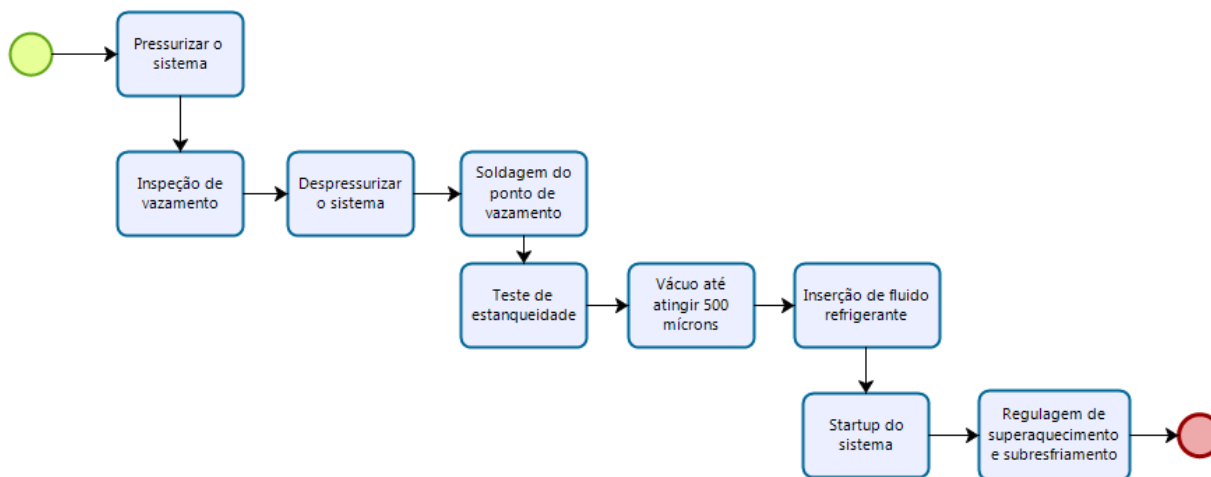
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Pressurização do sistema com nitrogênio a 21 bar;
- Id: 2 – Inspeção de vazamento;
- Id: 3 – Despressurizar o sistema;
- Id: 4 – Soldagem do ponto de vazamento para correção da inconformidade;
- Id: 5 – Realizar teste de estanqueidade no sistema;
- Id: 6 – Procedimento de vácuo no sistema até atingir 500 µHg;
- Id: 7 – Inserção de fluido refrigerante no sistema;
- Id: 8 – Iniciar o startup do sistema;
- Id: 9 – Regular superaquecimento e sub-resfriamento.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Pressurização do sistema com nitrogênio a 21 bar.			
Verificado ponto de vazamento.			
Despressurizar o sistema.			
Soldagem do ponto de vazamento para correção da inconformidade.			
Realizado teste de estanqueidade no sistema.			
Procedimento de vácuo até atingir 500 µHg.			
Inserção de fluido refrigerante.			
Startup do sistema.			
Regulagem de sub-resfriamento e superaquecimento.			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	25/02/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para MEDIÇÃO DE CORRENTE utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

-

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Alicate amperímetro

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO PARA A MEDIÇÃO DE CORRENTE

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco as pessoas nas proximidades, portanto, todos os presentes deverão estar com equipamento de proteção adequado;
- Deve-se evitar o contato com o circuito em teste quando estiver operando em alta tensão.

b) Preparação e cautela antes da aferição

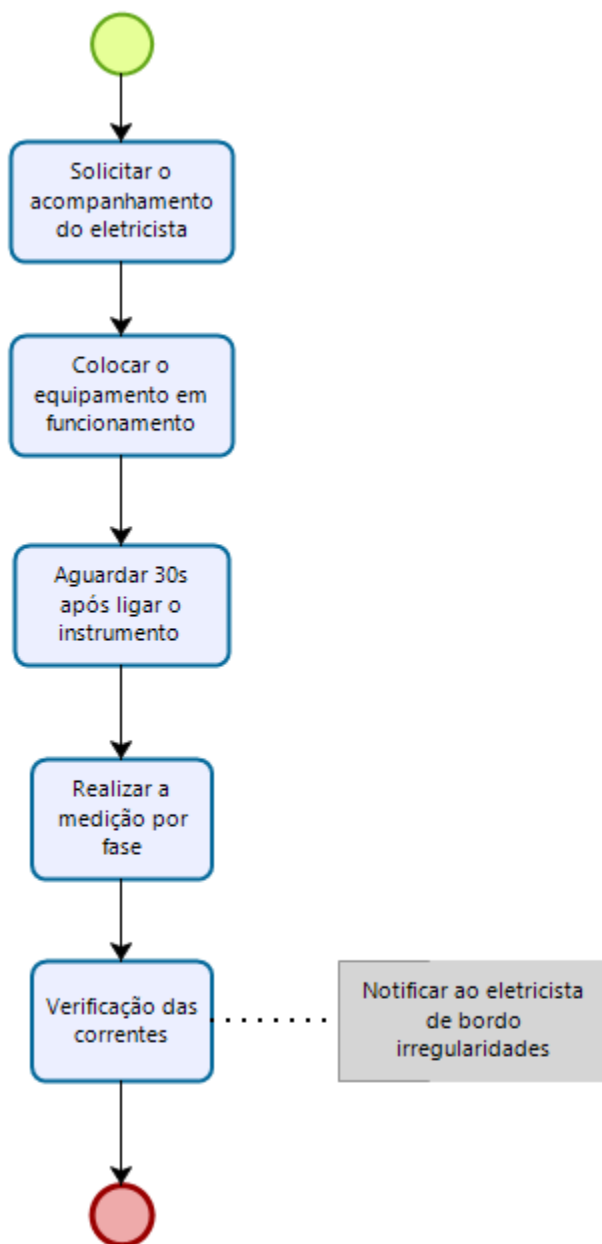
- A chave rotativa deve ser posicionada na função de medida adequada antes de se conectar as pontas de prova ao dispositivo a ser testado;
- Assegure-se de desconectar as pontas de prova dos pontos de teste antes de mudar a chave rotativa para uma nova função ou faixa;
- Se o multímetro é utilizado próximo de equipamentos que gerem interferência eletromagnética, o display pode tornar-se instável ou apresentar valores incorretos;
- Não permita que o instrumento entre em contato com água ou qualquer outro líquido;
- A chave rotativa deve estar posicionada na posição desejada antes de ser efetuada a operação do multímetro;
- Não aplique mais que 1000V DC ou 700V AC RMS entre os terminais de entrada V/ Ω /Hz/C.

c) Procedimento

- Id: 1 – Solicitação do eletricista de bordo para acompanhamento do serviço;
- Id: 2 – Colocar o equipamento em funcionamento;
- Id: 3 – Aguardar pelo menos 30 segundos após ter ligado o instrumento antes de efetuar a medida;
- Id: 4 – Apertar o botão de abertura do alicate amperímetro e para a medição, coloque-o ao redor de um dos cabos de alimentação do equipamento a ser medido;

Nota: Somente fazer a aferição de uma fase por medição.

- Id: 5 – Verificar a corrente de cada fase do equipamento;
- Id: 6 – Caso amperagem estiver diferente da especificada no equipamento, avisar ao eletricista de bordo.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS DE MEDIÇÃO DE CORRENTE

7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento de deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para MEDIÇÕES DE PRESSÕES DE ALTA E BAIXA utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ Chave inglesa ajustável;

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE MEDIÇÕES DE PRESSÕES DE ALTA E BAIXA

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimentos

I. Ações para compressor hermético:

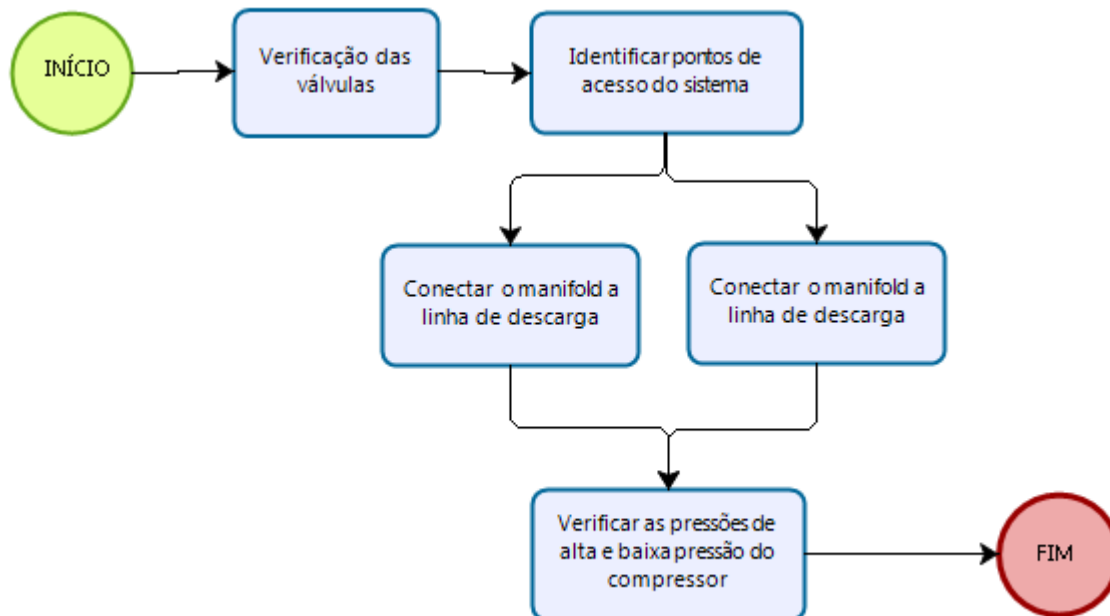
- Id: 1 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 2 – Identificar um ponto de acesso no sistema (linha de sucção e descarga) com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 3 – Conectar o manifold à conexão de válvula de serviço através de uma das mangueiras;
- Id: 4 – Para medir pressão de alta conectar na linha de descarga e para medir pressão de baixa conectar na linha de sucção;
- Id: 5 – Verificar as pressões de alta e baixa do compressor.

II. Ações para compressor semihermético e aberto:

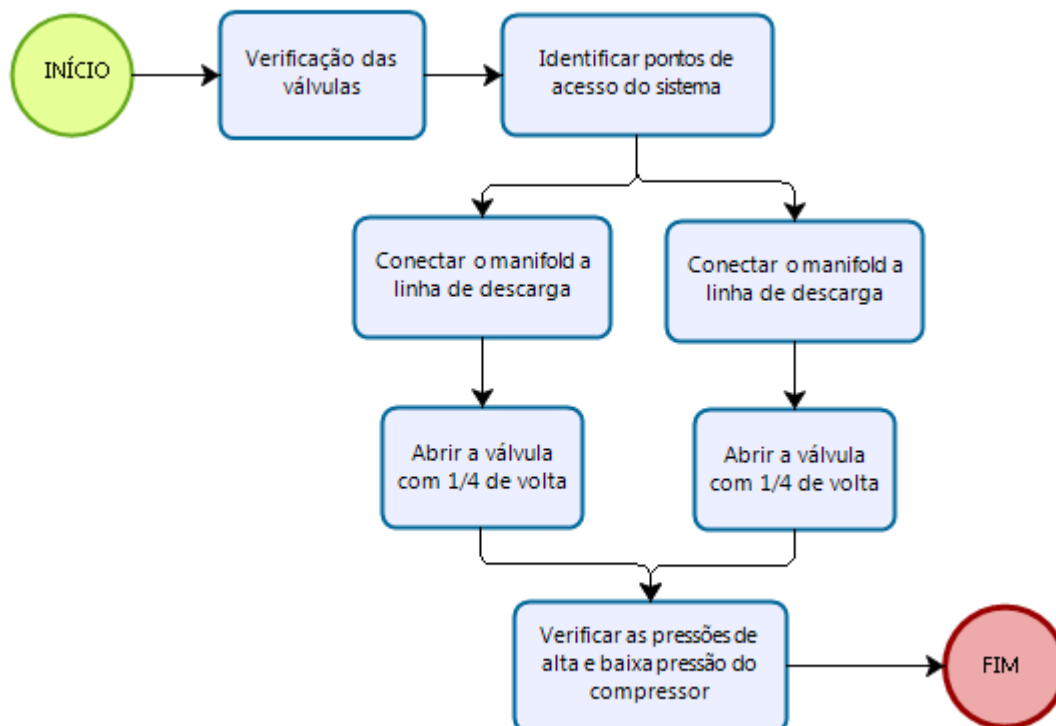
- Id: 6 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 7 – Identificar um ponto de acesso no equipamento com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 8 – Conectar o manifold à conexão de válvula de serviço, através de uma das mangueiras, na sucção do equipamento;
- Id: 9 – Abrir a válvula com ¼ de volta;
- Id: 10 – Conectar o manifold à conexão de válvula de serviço, através de uma das mangueiras, na descarga do equipamento;
- Id: 11 – Abrir a válvula com ¼ de volta;
- Id: 12 – Verificar as pressões de alta e baixa do compressor.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS

6.1- MEDIÇÕES DE PRESSÕES DE ALTA E BAIXA PARA COMPRESSORES HERMÉTICOS



6.2- MEDIÇÕES DE PRESSÕES DE ALTA E BAIXA PARA COMPRESSORES SEMIHERMÉTICOS E ABERTOS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS (Hermético)	SIM	NÃO	N/A
Verificação da abertura das válvulas de alta e baixa do manifold.			
Identificação ponto de acesso com conexão de válvula de serviço.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível na linha de descarga.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível na linha de sucção.			
Verificação das pressões de alta e baixa do compressor.			

PROCEDIMENTOS (Semihermético e aberto)	SIM	NÃO	N/A
Verificação da abertura das válvulas de alta e baixa do manifold.			
Identificação ponto de acesso com conexão de válvula de serviço.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível na sucção do compressor.			
Abri a válvula ¼ de volta.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível na descarga do compressor.			

[illegible]

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	20/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para MEDIÇÃO DE PRESSÃO DE ÓLEO utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 01 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ Chave inglesa ajustável;

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE MEDIÇÃO DE PRESSÃO DE ÓLEO

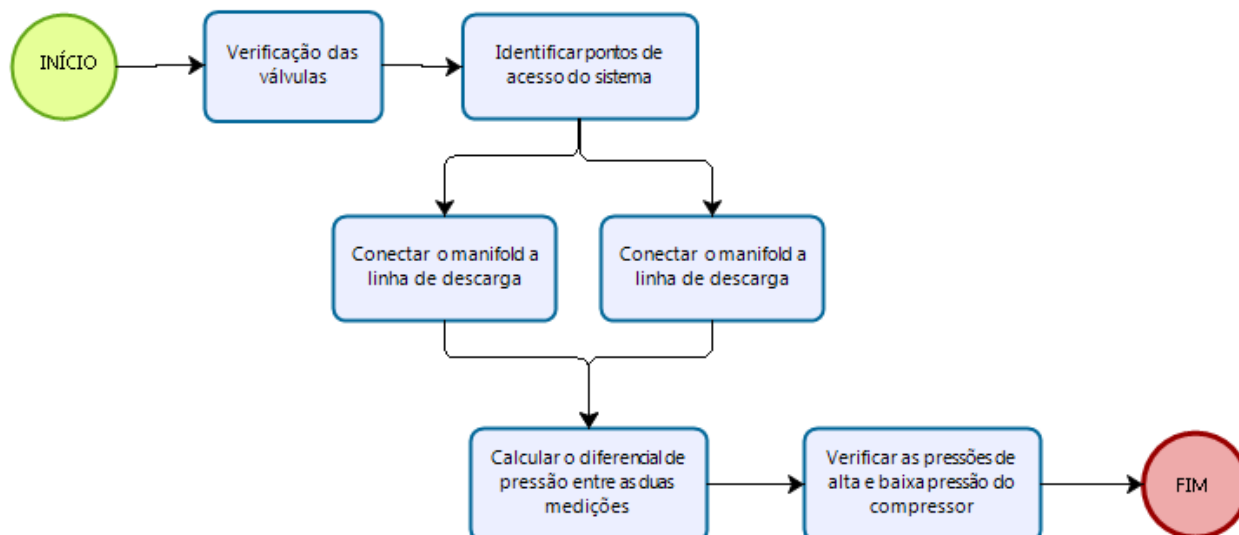
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 2 – Identificar um ponto de acesso na linha de sucção e descarga no sistema com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 3 – Conectar o manifold à conexão de válvula de serviço através de uma das mangueiras na linha de descarga;
- Id: 4 – Conectar o manifold à conexão de válvula de serviço através de uma das mangueiras na linha de sucção;
- Id: 5 – Fazer o diferencial de pressão entre as duas aferições (linha de descarga – linha de sucção);
- Id: 6 – Verificar as pressões de óleo do compressor.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificação da abertura das válvulas de alta e baixa do manifold.			
Identificação ponto de acesso com conexão de válvula de serviço.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível na linha de descarga.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço através de uma mangueira flexível na linha de sucção.			
Calcular o diferencial de pressão entre as duas medições obtidas (linha de descarga – linha de sucção).			
Verificação das pressões de óleo do compressor			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	20/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para MEDIÇÃO DE TENSÃO utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Multímetro

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO PARA A MEDIÇÃO DE TENSÃO

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco as pessoas nas proximidades, portanto, todos os presentes deverão estar com equipamento de proteção adequado;
- Deve-se evitar o contato com o circuito em teste quando estiver operando em alta tensão.

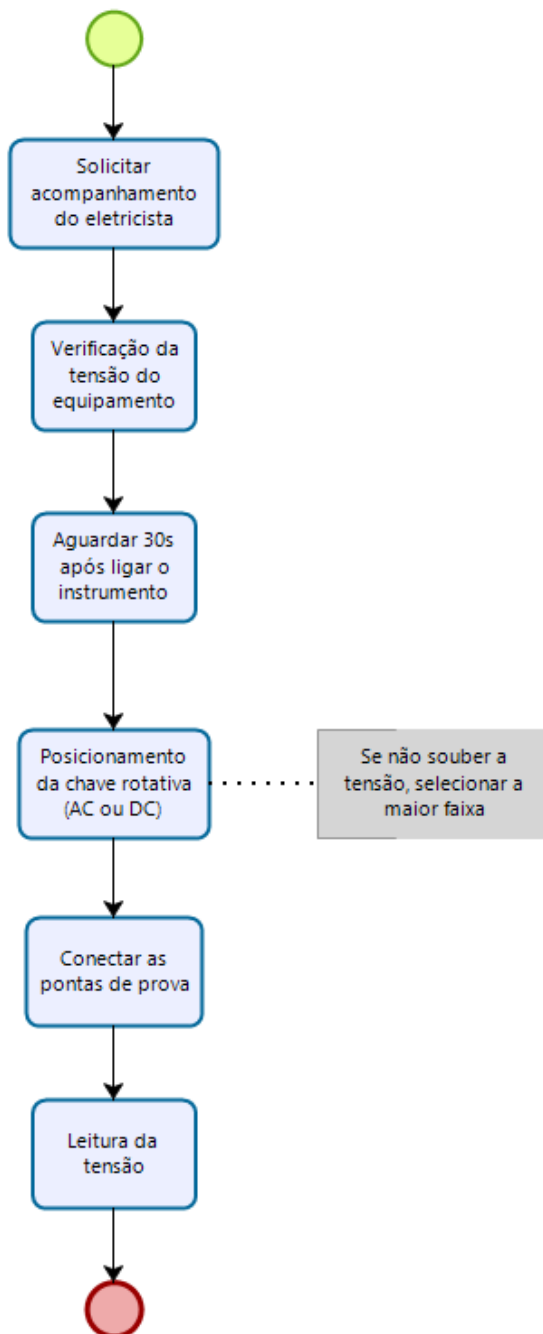
b) Preparação e cautela antes da aferição

- A chave rotativa deve ser posicionada na função de medida adequada antes de se conectar as pontas de prova ao dispositivo a ser testado;
- Assegure-se de desconectar as pontas de prova dos pontos de teste antes de mudar a chave rotativa para uma nova função ou faixa;
- Se o multímetro é utilizado próximo de equipamentos que gerem interferência eletromagnética, o display pode tornar-se instável ou apresentar valores incorretos;
- Não permita que o instrumento entre em contato com água ou qualquer outro líquido;
- A chave rotativa deve estar posicionada na posição desejada antes de ser efetuada a operação do multímetro;
- Não aplique mais que 1000V DC ou 700V AC RMS entre os terminais de entrada V/ Ω /Hz/C.

c) Procedimento

- Id: 1 – Solicitação do eletricista de bordo para acompanhamento do serviço;
- Id: 2 – Verificar com o eletricista de bordo qual a tensão do equipamento;
- Id: 3 – Aguarde pelo menos 30 segundos após ter ligado o instrumento antes de efetuar a medida;
- Id: 4 – Posicione a chave rotativa na faixa de tensão DC (corrente contínua) e AC (corrente alternada) desejada;
 - Nota:** Se a tensão a ser medida não for conhecida, selecione a maior faixa e então reduza até obter a resolução desejada.
- Id: 5 – Conecte as pontas de prova sobre a fonte a ser testada;
- Id: 6 – Efetuar a leitura da tensão no instrumento.
 - Nota:** A queda de tensão aumenta com o comprimento do condutor, com a corrente elétrica e com a resistência em ohms.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE:**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS DE MEDIÇÃO DE TENSÃO	SIM	NÃO	N/A
Acompanhamento do eletricitista de bordo			
Verificado a tensão do equipamento com o eletricitista			
Aguardar 30 segundos após ligar o instrumento			
Posicionamento da chave rotativa na faixa de tensão desejada			
Conectado as pontas sobre a fonte a testar			
Efetuada a leitura da tensão			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	08/01/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

U

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Cilindro de nitrogênio;
 - ✓ 01 - Regulador de nitrogênio com escala de pressão de trabalho de 0 à 750 psi e conexão de saída 1/4" SAE;
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Chave inglesa ajustável;

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO PARA A PRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO COM NITROGÊNIO

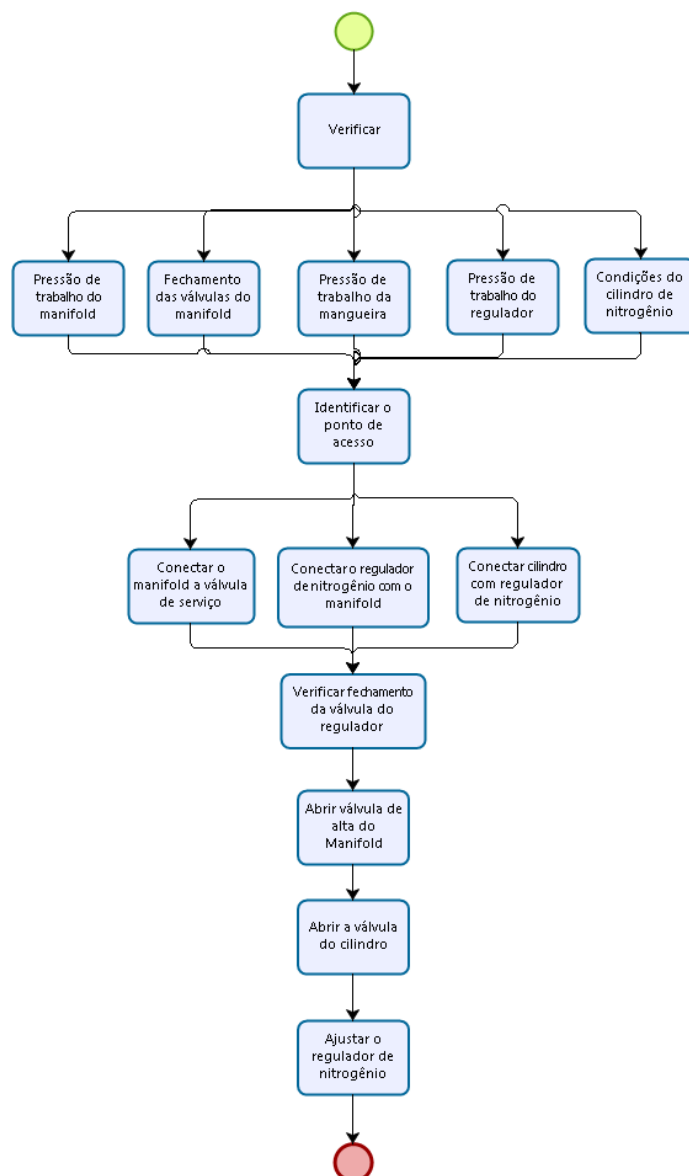
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Procedimento

- Id: 1 – Verificar se as condições do cilindro de nitrogênio estão em conformidade para execução do trabalho;
- Id: 2 – Verificar a faixa de pressão de trabalho do regulador de nitrogênio;
- Id: 3 – Verificar a faixa de pressão de trabalho do manifold;
- Id: 4 – Verificar a faixa de pressão de trabalho da mangueira;
- Id: 5 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 6 – Identificar um ponto de acesso no equipamento com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 7 – Conectar o cilindro com o regulador de nitrogênio;
- Id: 8 – Conectar o regulador com o manifold através da mangueira;
- Id: 9 – Conectar o manifold com o equipamento através da mangueira;
- Id: 10 – Verificar se a válvula do regulador de nitrogênio está totalmente fechada;
- Id: 11 – Abrir a válvula de alta pressão do manifold;
- Id: 12 – Abrir a válvula do cilindro liberando o fluxo de nitrogênio;
- Id: 13 – Ajustar o regulador de nitrogênio para a pressão desejada, liberando o fluxo de nitrogênio para o equipamento.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificação das condições do cilindro de nitrogênio			
Verificação da faixa de pressão de trabalho do regulador de nitrogênio			
Verificação da faixa de pressão de trabalho do manifold			
Verificação da faixa de pressão de trabalho da mangueira			
Verificação do fechamento das válvulas (alta e baixa pressão) do manifold			
Identificação de um ponto de acesso no equipamento com conexão de válvula de serviço (schrader)			
Conectar o cilindro com o regulador de nitrogênio			
Conectar o regulador com o manifold através da mangueira			
Conectar o manifold com o equipamento através da mangueira			
Verificação do fechamento da válvula do regulador de nitrogênio			
Abertura da válvula de alta pressão do manifold			
Abertura da válvula do cilindro de nitrogênio			
Ajuste do regulador de nitrogênio para a pressão desejada			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	21/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

RECOLHIMENTO DE FLUIDO REFRIGERANTE PARA O CILINDRO DE ARMAZENAMENTO

Revisão 01- Data: 20/02/2024- Pág.: 2/6

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para RECOLHIMENTO DE FLUIDO REFRIGERANTE utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

-

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Cilindro de armazenamento (capacidade deverá ser determinada de acordo com o sistema);
 - ✓ Recolhedora de fluido refrigerante;
 - ✓ Bomba de vácuo (capacidade deverá ser determinada de acordo com o sistema);
 - ✓ 03 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Chave inglesa;
 - ✓ 01 - Chave catraca (conjunto)

5. DETALHAMENTO**5.1 INSTRUÇÃO DE RECOLHIMENTO DE FLUIDO REFRIGERANTE PARA O CILINDRO****a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução**

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Procedimento:**i) Remoção de umidade do cilindro de armazenamento de fluido refrigerante**

- Id: 1 – Verificar se as válvulas do manifold estão fechadas;
- Id: 2 – Conectar uma mangueira entre a válvula de serviço do cilindro de armazenamento de fluido refrigerante e o manifold;
- Id: 3 – Conectar uma mangueira entre o manifold e a bomba de vácuo;
- Id: 4 – Abrir a válvula de pressão do manifold;
- Id: 5 – Ligar a bomba de vácuo;
- Id: 6 – Aguardar o manifold indicar 500 microns de Hg;

ii) Recolhimento do fluido refrigerante

- Id: 1 – Fechar a válvula de serviço do cilindro para manter o vácuo;
- Id: 2 – Desligar a bomba de vácuo;
- Id: 3 – Desconectar a bomba de vácuo da mangueira ligada ao manifold;
- Id: 4 – Conectar uma mangueira entre o manifold e a válvula de serviço de baixa pressão do sistema;
- Id: 5 – Conectar a mangueira que foi removida da bomba de vácuo na recolhedora de fluido refrigerante;

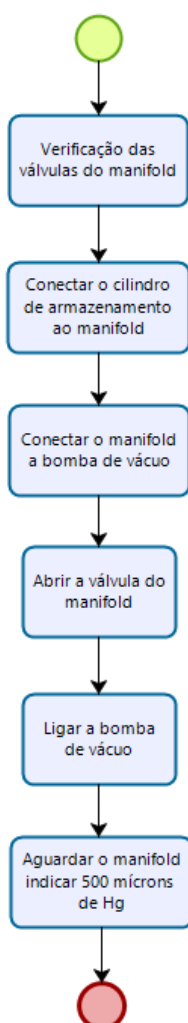
Nota: Antes de conectar essa mangueira, deve-se expurgar uma pequena quantidade de fluido refrigerante para eliminar a umidade existente nas mangueiras.

- Id: 6 – Abrir a válvula do manifold;
- Id: 7 – Abrir a válvula do cilindro de armazenamento;
- Id: 8 – Ligar a recolhedora de fluido refrigerante;
- Id: 9 – Aguardar o indicativo de pressão 0 psi no manifold;
- Id: 10 – Fechar a válvula de serviço do cilindro de armazenamento;
- Id: 11 – Desligar a recolhedora;

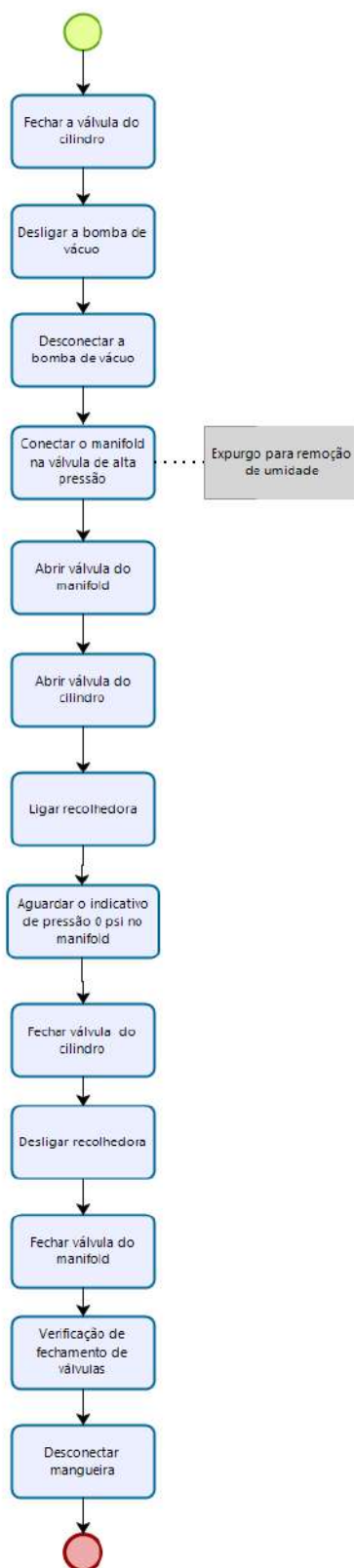
- Id: 12 – Fechar a válvula do manifold;
Id: 13 – Verificar se todas as válvulas estão fechadas;
Id: 14 – Desconectar as mangueiras dos equipamentos.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS

6.1 Remoção de umidade do cilindro de armazenamento de fluido refrigerante



6.2 Recolhimento do fluido refrigerante



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE:**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS REMOÇÃO DE UMIDADE	SIM	NÃO	N/A
Verificado o fechamento das válvulas do manifold			
Ligação do manifold ao cilindro de armazenamento			
Ligação do manifold a bomba de vácuo			
Vácuo no cilindro de 500 microns de Hg			

PROCEDIMENTOS RECOLHIMENTO DO FLUIDO REFRIGERANTE	SIM	NÃO	N/A
Fechada à válvula de serviço do cilindro de armazenamento			
Desligada a bomba de vácuo			
Desconexão da bomba de vácuo			
Fechada à válvula de serviço de alta pressão do sistema			
Ligação do manifold a válvula de serviço de baixa pressão do sistema			
Pressão indicando zero psi no manifold			
Verificado o fechamento de todas as válvulas			
Desconexão das mangueiras do equipamento			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	09/01/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para RECOLHIMENTO DE FLUIDO REFRIGERANTE PARA O SISTEMA utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Chave inglesa;

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO PARA O RECOLHIMENTO DE FLUIDO REFRIGERANTE PARA O SISTEMA

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Procedimento:

Id: 1 – Verificar se as válvulas do manifold estão fechadas;

Id: 2 – Conectar uma mangueira entre a válvula de serviço de sucção e o manifold;

Id: 3 – Conectar uma mangueira entre a válvula de serviço de descarga e o manifold;

Nota: Deve-se regular o pressostato de baixa pressão para 0 psi, evitando-se assim o desarme do compressor por baixa pressão.

Id: 4 – Abrir as válvulas do manifold;

Id: 5 – Fechar a válvula GBC da linha de líquido para o fluido refrigerante não saia da serpentina condensadora;

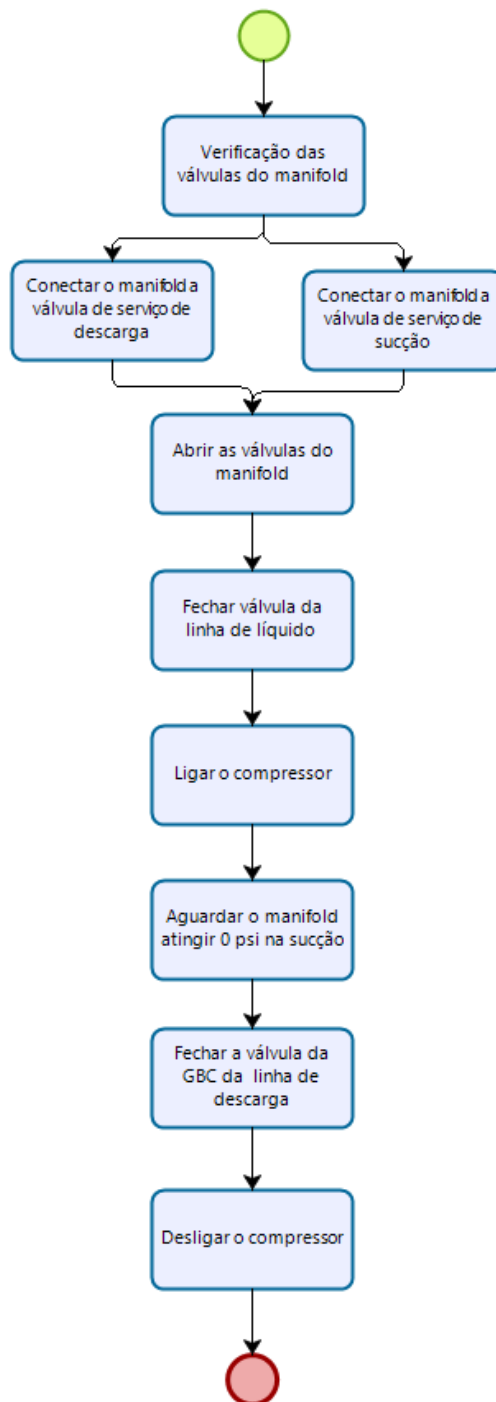
Id: 6 – Ligar o compressor para o fluido refrigerante inicie o fluxo no sistema;

Id: 7 – Aguardar o tempo necessário para o fluido percorra o sistema e a pressão na linha de sucção alcance 0 psi;

Id: 8 – Fechar a válvula GBC da linha de descarga;

Id: 9 – Desligar o compressor;

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificado o fechamento das válvulas do manifold			
Ligação do manifold a válvula de serviço de sucção			
Ligação do manifold a válvula de serviço de descarga			
Fechada a válvula GBC da linha de líquido			
Fluido refrigerante recolhido para a serpentina condensadora			
Fechada a válvula GBC da linha de descarga			
Compressor desligado após o procedimento			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	09/01/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para REMOÇÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Bomba de vácuo (capacidade deverá ser determinada de acordo com o sistema);
 - ✓ 02 - Mangueiras flexíveis com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ Bomba de óleo ou Funil;
 - ✓ Termômetro;
 - ✓ Chave catraca;
 - ✓ Jogo de chaves estrelas ou combinadas;
 - ✓ Pano ou estopa para a limpeza externa do compressor e equipamento;

5. DETALHAMENTO**5.1 INSTRUÇÃO DE REMOÇÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE****a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da operação:**

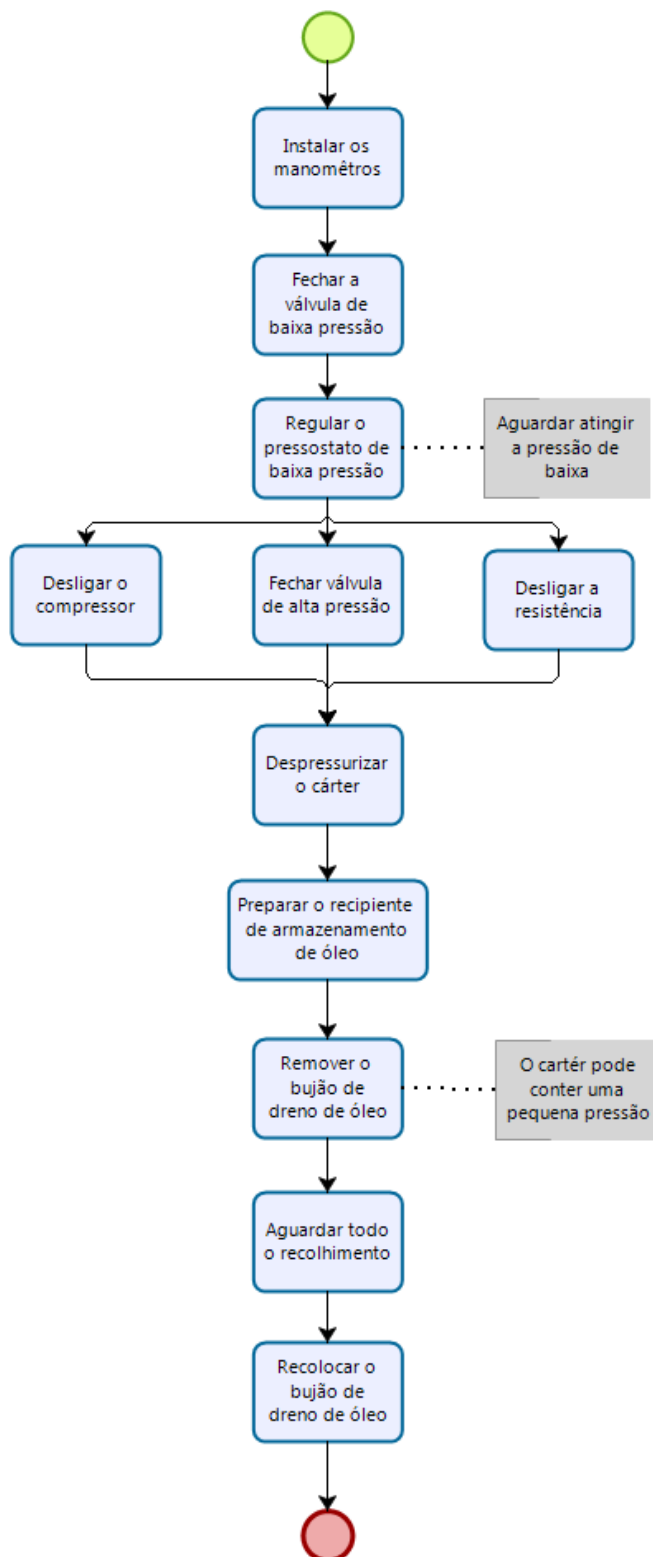
- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para se evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Observações:

- Não reaproveite o óleo que tenha sido drenado do cárter;
- Não utilize óleo que tenha sido exposto à atmosfera por muito tempo;
- Sempre utilizar a mesma marca e modelo de óleo no compressor;
- Sempre olhar no manual do equipamento a quantidade e especificação de óleo a ser utilizado;

c) Procedimento:

- Id: 1 – Instalar os manômetros nas válvulas de serviço de alta e baixa pressão do compressor;
- Id: 2 – Fechar somente a válvula de serviço de baixa pressão;
- Id: 3 – Regular o pressostato de modo que a pressão possa atingir aproximadamente 2 psi;
- Id: 4 – Após atingir a pressão de baixa, desligar o compressor e fechar a válvula de serviço de alta pressão;
- Id: 5 – Desligar a resistência do cárter (se existir);
- Id: 6 – Despressurizar o cárter do compressor através da abertura dos registros de alta e baixa pressão do manifold;
- Id: 7 – Preparar o recipiente para recolher o óleo que será drenado;
- Id: 8 – Remover o bujão do dreno de óleo conectado no cárter do compressor (O cárter poderá estar com uma pequena pressão);
- Id: 9 – Recolha todo o óleo do cárter do compressor através do recipiente;
- Id: 10 – Após a drenagem do óleo contido no cárter, recolocar o bujão do dreno de óleo no cárter;

6. DIAGRAMA DE ETAPAS


7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE:**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Instalação dos manômetros nas válvulas de serviço			
Fechamento da válvula de sucção (baixa pressão)			
Regulagem do pressostato para aproximadamente 2 psi			
Fechamento da válvula de descarga (alta pressão), após atingir a pressão de baixa			
Desligamento do compressor, após atingir a pressão de baixa			
Desligamento da resistência do cárter			
Despressurização do cárter			
Remoção do bujão do dreno de óleo			
Após a drenagem, recolocação do bujão do dreno de óleo			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	09/01/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para o PROCEDIMENTO DE VÁCUO utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-04 – Despressurização do equipamento
- PR-EG-01 – Limpeza interna do sistema frigorígeno

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 03 - Mangueira flexível com conexões 1/4" sae.
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" sae.
 - ✓ 01 - Bomba de vácuo.
 - ✓ 01 - Válvula "T".
 - ✓ 01 - Vacuômetro.

6. DETALHAMENTO**6.3 INSTRUÇÃO DE VÁCUO****a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução**

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

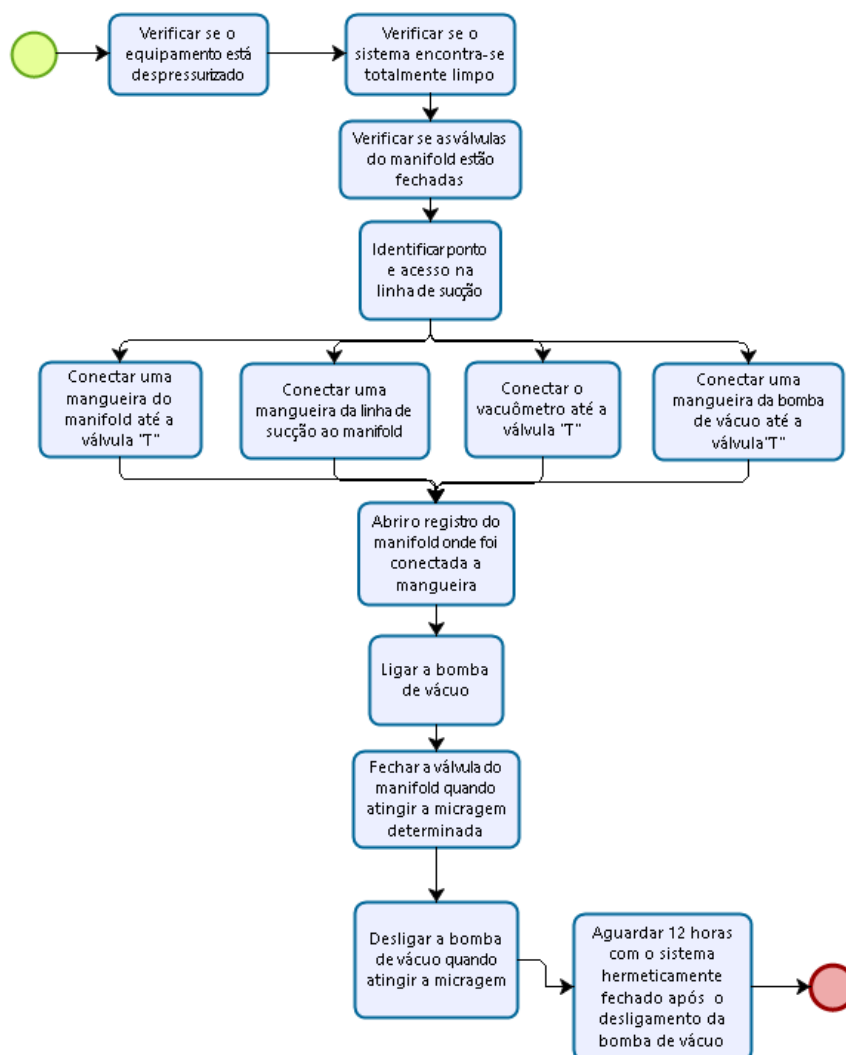
b) Procedimento:

- Id: 1 – Verificar se o equipamento está despressurizado, se não estiver a realizar despressurização (conforme PR-EG-04);
- Id: 2 – Verificar se o sistema se encontra totalmente limpo (conforme PR-EG-01);
- Id: 3 – Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 4 – Identificar o ponto de acesso na linha de sucção do sistema com conexão de válvula schrader;
- Id: 5 – Conectar uma mangueira de 1/4" da linha de sucção do compressor a uma conexão do manifold;
- Id: 6 – Conectar uma mangueira de 1/4" do manifold até uma via da válvula "T";
- Id: 7 – Conectar o vacuômetro em uma via da válvula "T";
- Id: 8 – Conectar uma mangueira de 1/4" da bomba de vácuo até uma via da válvula "T";
- Id: 9 – Abrir o registro do manifold onde foi conectada a mangueira da linha de sucção do compressor;
- Id: 10 – Ligar a bomba de vácuo;
- Id: 11 – Realizar o fechamento da válvula do manifold quando atingir 500 µHg (ar condicionado) ou 250 µHg (refrigerante);
- Id: 12 – Desligar a bomba de vácuo;
- Id: 13 – Aguardar 12 horas com o sistema hermeticamente fechado após o desligamento da bomba de vácuo.

c) Maneiras de acelerar o procedimento de vácuo:

- Utilizar duas bombas de vácuo (uma na descarga do compressor e outra na sucção).
- Aumentar o diâmetro da mangueira conectada a bomba de vácuo.
- Utilizar tubo de cobre ao invés de mangueira de nylon.
- Fazer flushing no sistema com nitrogênio para remoção de impurezas.
- Substituir o óleo da bomba de vácuo.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificar se o equipamento está despressurizado.			
Verificar se o sistema se encontra totalmente limpo.			
Verificar se as válvulas de alta e baixa pressão do manifold estão totalmente fechadas.			
Identificar ponto de acesso na linha de sucção do sistema.			
Conectar uma mangueira de 1/4" da linha de sucção do compressor ao manifold.			
Conectar uma mangueira de 1/4" do manifold até uma via da válvula "T".			
Conectar o vacuômetro em uma via da válvula "T".			
Conectar uma mangueira de 1/4" da bomba de vácuo até uma via da válvula "T".			
Abrir o registro do manifold onde foi conectada a mangueira da linha de sucção.			
Ligar a bomba de vácuo.			
Realizar o fechamento da válvula do manifold quando atingir 500 µHg (ar condicionado) ou 250 µHg (frigorífica).			
Desligar a bomba de vácuo.			

OBSERVAÇÕES:**4. HISTÓRICO DE REVISÕES**

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	26/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para INSPEÇÃO DE COMPRESSOR utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Conjunto chave de boca
 - ✓ Conjunto chave de caixa
 - ✓ Conjunto chave de torque
 - ✓ Conjunto chave inglesa
 - ✓ Conjunto chave allen
 - ✓ Conjunto chave Philips
 - ✓ Conjunto chave estria
 - ✓ Conjunto chave combinada
 - ✓ Conjunto chave catraca
 - ✓ Alicates universais
 - ✓ Alicates de corte
 - ✓ Alicates de bico
 - ✓ Alicates de pressão
 - ✓ Martelo
 - ✓ Marreta
 - ✓ Alicates amperímetro
 - ✓ Paquímetro
 - ✓ Megômetro
 - ✓ Relógio comparador
 - ✓ Micrômetro
 - ✓ Pistola de ar comprimido para limpeza
 - ✓ Produto de limpeza
 - ✓ Cilindro de R-141b
 - ✓ Óleo lubrificante
 - ✓ Detergente neutro

6. DETALHAMENTO

6.3 INSTRUÇÃO DE INPEÇÃO DE COMPRESSOR

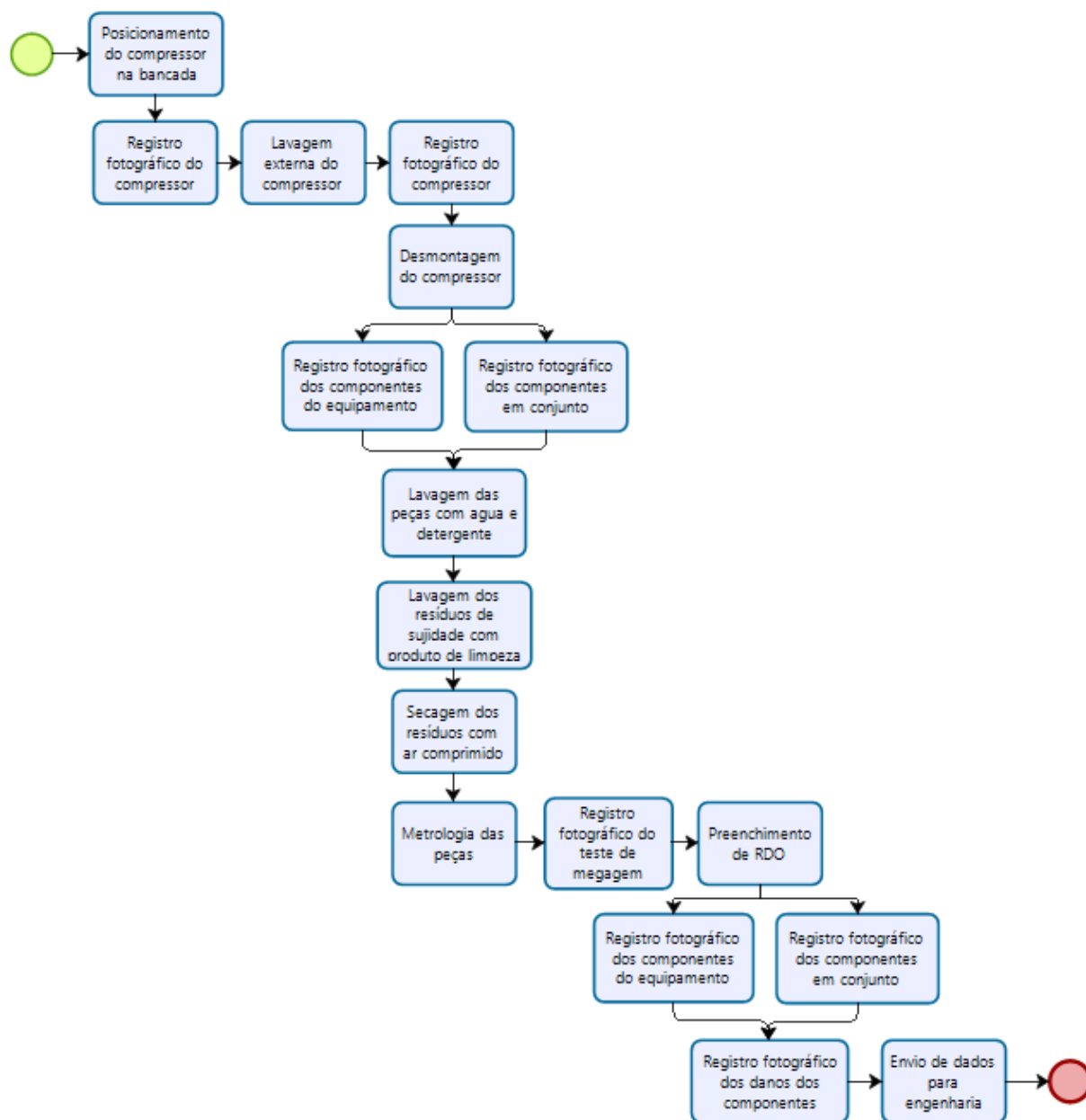
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento

- Id: 1 – Posicionamento do compressor na bancada;
- Id: 2 – Registro fotográfico de todos os ângulos do compressor;
- Id: 3 – Lavagem externa do compressor com água e detergente neutro;
- Id: 4 – Registro fotográfico de todos os ângulos do compressor;
- Id: 5 – Desmontagem do compressor;
- Id: 6 – Registro fotográfico de todos os componentes do equipamento;
- Id: 7 – Registro fotográfico dos componentes em conjunto;
- Id: 8 – Remoção do excesso de sujeira das peças com água e detergente neutro;
- Id: 9 – Remoção dos resíduos de sujeira com produto de limpeza;
- Id: 10 – Secagem das componentes do equipamento com ar comprimido;
- Id: 11 – Metrologia dos componentes;
- Id: 12 – Registro fotográfico do teste de megagem da bobina elétrica;
- Id: 13 – Preenchimento do RDO (conforme IT-02);
- Id: 14 – Registro fotográfico de todos os componentes do equipamento;
- Id: 15 – Registro fotográfico dos componentes e conjunto;
- Id: 16 – Registro fotográfico evidenciando os danos dos componentes;
- Id: 17 – Enviar todos os dados levantados para a engenharia: RDO + Fotos + Metrologia.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Posicionamento do compressor na bancada.			
Registro fotográfico de todos os ângulos do compressor.			
Lavagem externa do compressor com água e detergente neutro.			
Registro fotográfico de todos os ângulos do compressor.			
Desmontagem do compressor.			
Registro fotográfico de todos os componentes do equipamento.			
Registro fotográfico dos componentes em conjunto.			
Remoção do excesso de sujeira das peças com água e detergente neutro.			
Remoção dos resíduos de sujeira com produto de limpeza.			
Secagem dos componentes do equipamento com ar comprimido.			
Metrologia dos componentes.			
Registro fotográfico do teste de megagem da bobina elétrica.			
Preenchimento do RDO.			
Registro fotográfico de todos os componentes do equipamento.			
Registro fotográfico dos componentes em conjunto.			
Registro fotográfico evidenciando os danos dos componentes.			
Enviar todos os dados levantados para o setor de engenharia (RDO + Fotos + Metrologia).			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	26/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para MONTAGEM DE COMPRESSOR utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-11 – Pressurização com nitrogênio
- PR-EG-15 – Vácuo
- PR-EG-24 – Teste de estanqueidade do compressor
- PR-EG-27 - Teste de compressão
- PR-EG-28 - Teste de pressão de óleo
- PR-EG-29 - Teste de corrente de partida
- PR-EG-30 - Teste de corrente entre fases
- PR-EG-31 - Pintura de equipamento

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Conjunto chave de boca
 - ✓ Conjunto chave de caixa
 - ✓ Conjunto chave de torque
 - ✓ Conjunto chave inglesa
 - ✓ Conjunto chave allen
 - ✓ Conjunto chave Philips
 - ✓ Conjunto chave estria
 - ✓ Conjunto chave combinada
 - ✓ Conjunto chave catraca
 - ✓ Alicates universal
 - ✓ Alicates de corte
 - ✓ Alicates de bico
 - ✓ Alicates de pressão
 - ✓ Martelo
 - ✓ Marreta
 - ✓ Alicates amperímetro
 - ✓ Paquímetro
 - ✓ Megômetro
 - ✓ Relógio comparador
 - ✓ Micrômetro
 - ✓ Pistola de ar comprimido para limpeza
 - ✓ Produto de limpeza
 - ✓ Cilindro de R-141b
 - ✓ Óleo lubrificante
 - ✓ Detergente neutro
 - ✓ Lata de tinta PU automotiva
 - ✓ Tinta lacre
 - ✓ Pistola pulverizadora de pintura
 - ✓ Pincel

6. DETALHAMENTO

6.3 INSTRUÇÃO DE MONTAGEM DE COMPRESSOR

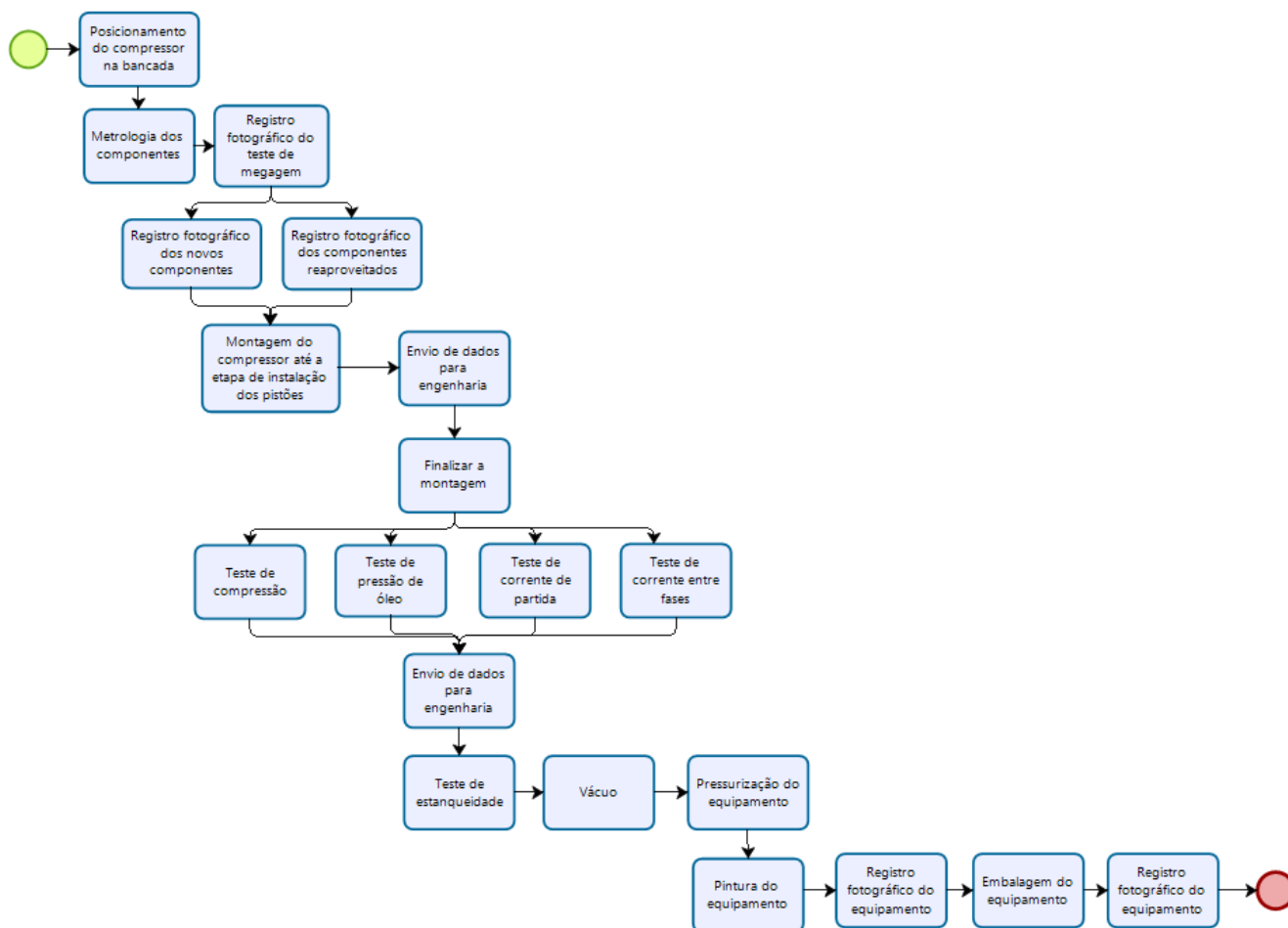
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento

- Id: 1 – Posicionamento do compressor na bancada;
- Id: 2 – Metrologia dos componentes;
- Id: 3 – Registro fotográfico do teste de megagem da bobina elétrica;
- Id: 4 – Registro fotográfico do conjunto de componentes novos;
- Id: 5 – Registro fotográfico do conjunto de peças reaproveitadas;
- Id: 6 – Montagem do compressor até a etapa de instalação dos pistões;
- Id: 7 – Enviar todos os dados levantados para a engenharia: Fotos + Metrologia.
- Id: 8 – Aguardar avaliação da engenharia;
- Id: 9 – Finalizar a montagem do compressor;
- Id: 10 – Em conjunto com a engenharia, registro fotográfico e filmagem dos testes:
 - Teste de compressão (conforme PR-EG-27)
 - Teste de pressão de óleo (conforme PR-EG-28)
 - Teste de corrente de partida (conforme PR-EG-29)
 - Teste de corrente entre fases (conforme PR-EG-30)
- Id: 11 – Enviar todos os dados levantados para a engenharia: RDO + Fotos + Metrologia.
- Id: 12 – Aguardar avaliação da engenharia;
- Id: 13 – Registro fotográfico e execução dos seguintes procedimentos:
 - Teste de estanqueidade a 160 psi (conforme PR-EG-24)
 - Vácuo (conforme PR-EG-15)
 - Pressurização do equipamento (conforme PR-EG-11)
 - Pintura + tinta lacre (conforme PR-EG-31)
- Id: 14 – Registro fotográfico de todos os ângulos do compressor;
- Id: 15 – Embalagem do equipamento;
- Id: 16 – Registro fotográfico do equipamento embalado.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;

- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Posicionamento do compressor na bancada.			
Metrologia dos componentes.			
Registro fotográfico do teste de megagem da bobina elétrica.			
Registro fotográfico do conjunto de componentes novos.			
Registro fotográfico do conjunto de componentes reaproveitados.			
Montagem do compressor até a etapa de instalação dos pistões.			
Enviar todos os dados levantados para a engenharia (Fotos + Metrologia).			
Aguardar avaliação da engenharia.			
Finalizar a montagem do compressor.			
Registro fotográfico e filmagem do teste de compressão, teste de pressão de óleo, teste de corrente de partida e teste de corrente entre fases.			
Enviar todos os dados levantados para a engenharia (RDO + Fotos + Metrologia).			
Aguardar avaliação da engenharia.			
Registro fotográfico e realização do teste de estanqueidade, vácuo no equipamento, pressurização com nitrogênio e pintura.			
Registro fotográfico do equipamento.			
Embalagem do equipamento.			
Registro fotográfico do equipamento embalado.			

OBSERVAÇÕES:

10. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	26/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para DESUMIDIFICAÇÃO DO CILINDRO utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ Bomba de vácuo.

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE DESUMIDIFICAÇÃO DO CILINDRO

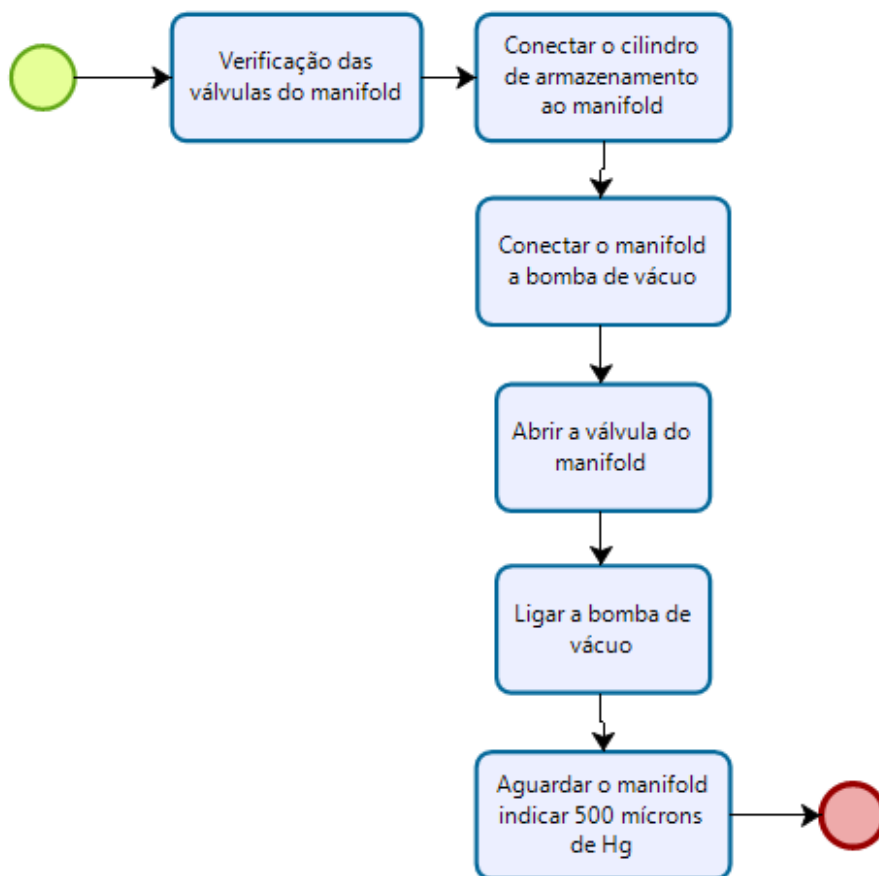
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Verificar se as válvulas (alta e baixa pressão) do manifold estão totalmente fechadas;
- Id: 2 – Identificar um ponto de acesso no equipamento com conexão de válvula de serviço (schrader);
- Id: 3 – Conectar o manifold à conexão de válvula de serviço no cilindro através de uma das mangueiras;
- Id: 4 – Conectar o manifold a bomba de vácuo através de uma mangueira flexível;
- Id: 5 – Abrir suavemente a válvula de alta pressão do manifold liberando a pressão do equipamento até o valor desejado;
- Id: 6 – Ligar a bomba de vácuo;
- Id: 7 – Fechar a válvula de alta pressão, após atingir 500 microns de Hg.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Verificação da abertura das válvulas de alta e baixa do manifold.			
Identificação ponto de acesso com conexão de válvula de serviço.			
Conexão do manifold à conexão de válvula de serviço do cilindro através de uma mangueira flexível.			
Conexão do manifold a uma bomba de vácuo através de uma mangueira flexível;			
Abertura suave da válvula de alta pressão do manifold liberando a pressão do equipamento até o valor desejado.			
Ligar a bomba de vácuo.			
Fechamento da válvula de alta pressão, após atingir 500 microns de Hg.			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	20/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para INSERÇÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

-

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Bomba de vácuo (capacidade deverá ser determinada de acordo com o sistema);
 - ✓ 02 - Mangueiras flexíveis com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ Bomba de óleo ou Funil;
 - ✓ Termômetro;
 - ✓ Chave catraca;
 - ✓ Jogo de chaves estrelas ou combinadas;
 - ✓ Pano ou estopa para a limpeza externa do compressor e equipamento;

5. DETALHAMENTO**5.1 INSTRUÇÃO PARA A INSERÇÃO DE ÓLEO LUBRIFICANTE****a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:**

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para se evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Observações:

- Não reaproveite o óleo que tenha sido drenado do cárter;
- Não utiliza óleo que tenha sido exposto à atmosfera por muito tempo;
- Sempre utilizar a mesma marca e modelo de óleo no compressor;
- Sempre olhar no manual do equipamento a quantidade e especificação de óleo a ser utilizado;

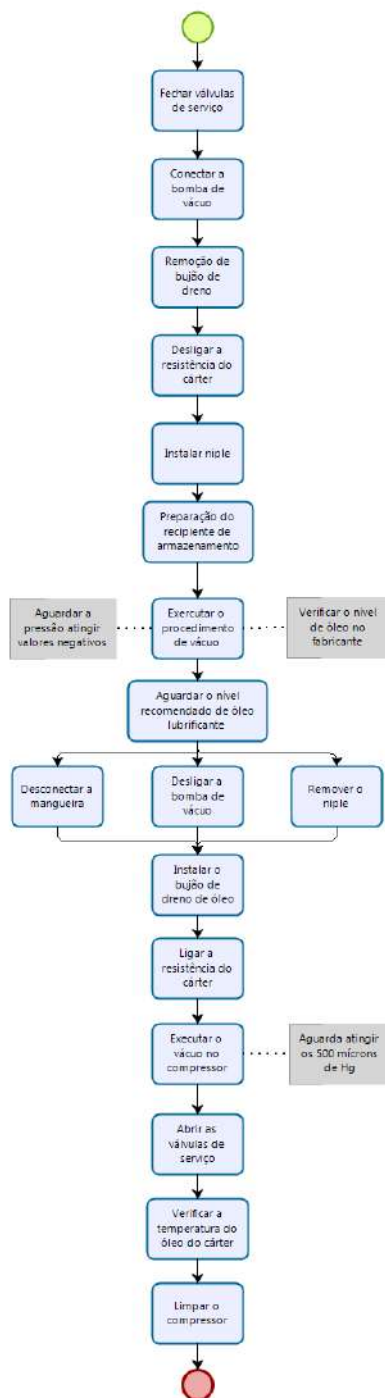
c) Procedimento:

- Id: 1 – Fechar as válvulas de serviço de sucção e descarga do compressor;
- Id: 2 – Conectar a bomba de vácuo nas válvulas de serviço;
- Id: 3 – Remover o bujão de dreno de óleo localizado no cárter do compressor;
- Id: 4 – Desligar a resistência do cárter;
- Id: 5 – Instalar um niple no local onde foi removido o bujão de dreno de óleo;
- Id: 6 – Instalar uma mangueira flexível de 1/4" no niple e outra extremidade da mangueira deverá ser colocada no recipiente que contém óleo novo apropriado para a aplicação;
- Id: 7 – Executar o procedimento de vácuo (PR-EG-15 - Vácuo) "somente" no compressor através da de uma bomba de vácuo conectada no manifold;
- Id: 8 – Aguardar a pressão do manifold atingir valores negativos, isto é, pressão abaixo da atmosférica, consequentemente o óleo contido no recipiente começará a entrar no cárter do compressor;
- Id: 9 – Verificar no manual do fabricante do compressor, qual o nível óleo lubrificante recomendado para o funcionamento;
- Id: 10 – Quando o nível de óleo atingir o nível remendado pelo fabricante, retire a mangueira do recipiente;
- Id: 11 – Desligar a bomba de vácuo;
- Id: 12 – Desconectar a mangueira do compressor;
- Id: 13 – Remover o niple instalado para inserção de óleo;
- Id: 14 – Instalar o bujão de dreno de óleo localizado no cárter do compressor;
- Id: 15 – Ligar a resistência de cárter;

- Id: 16 – Executar o vácuo (PR-EG-15 - Vácuo) no compressor;
Id: 17 – Ao término do vácuo, desconecte a bomba de vácuo;
Id: 18 – Abrir as válvulas de serviço de alta e baixa pressão do compressor;
Id: 19 – Verificar se a temperatura do cárter está com 10 °C acima da temperatura ambiente;
Id: 20 – Limpar o compressor com um pano os respingos de óleo que eventualmente tenha caído durante a operação;

Nota: Com o óleo aquecido, deve-se acompanhar o funcionamento do compressor checando o nível de óleo, no qual deverá estar variando entre 1/4 e 3/4 do visor, a temperatura do cárter deverá estar entre 40 e 60 °C, a temperatura de descarga deverá estar no mínimo 30 °C acima da temperatura de condensação e no máximo de 120 °C.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA**8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE:**

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Fechamento das válvulas de serviço			
Desligamento da resistência do cárter			
Conexão da bomba de vácuo			
Remoção do bujão de dreno de óleo			
Instalação do niple			
Execução do vácuo para inserção do óleo lubrificante			
Verificação do nível de óleo recomendado pelo fabricante			
Procedimento de vácuo no compressor para remoção de umidade			
Verificação da temperatura do cárter (10°C acima do ambiente)			
Limpeza do equipamento			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	24/01/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para LIMPEZA DE COIFA utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTO DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Jogo de chave allen
 - ✓ Jogo e chave de torque
 - ✓ Jogo de chave de fenda/Philips
 - ✓ Alicates universal
 - ✓ Alicates de corte
 - ✓ Engate rápido mão amiga
 - ✓ Tesoura de corte
 - ✓ Alicates rebitorador
 - ✓ Estilete
 - ✓ Martelo Bola
 - ✓ Serra tico tico
 - ✓ Robô para limpeza de dutos
 - ✓ Lixadeira
 - ✓ Furadeira
 - ✓ Sucionador
 - ✓ Lavadora de alta pressão
 - ✓ Borrifador de alta pressão
 - ✓ Transformador 110V/220V
 - ✓ Esponja
 - ✓ Escova rotativa
 - ✓ Sonda de ar comprimido ($\varnothing \frac{1}{2}$ ")
 - ✓ Duto sanfonado
 - ✓ Mangueira de ar comprimido 40m ($\varnothing \frac{1}{2}$ " ou $\varnothing \frac{3}{4}$ ")
 - ✓ Desengraxante e desengordurante RZK100 20 l
 - ✓ Detergente zenith

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE LIMPEZA DE DUTO

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Isolamento elétrico da unidade evaporadora;
- Id: 2 – Limpeza no interior da unidade evaporadora com detergente neutro diluído em água na esponja;
- Id: 3 – Secagem interna da unidade evaporadora;
- Id: 4 – Aplicação de Zenith por toda a serpentina com borrifador de alta pressão (observando a distribuição das aletas).

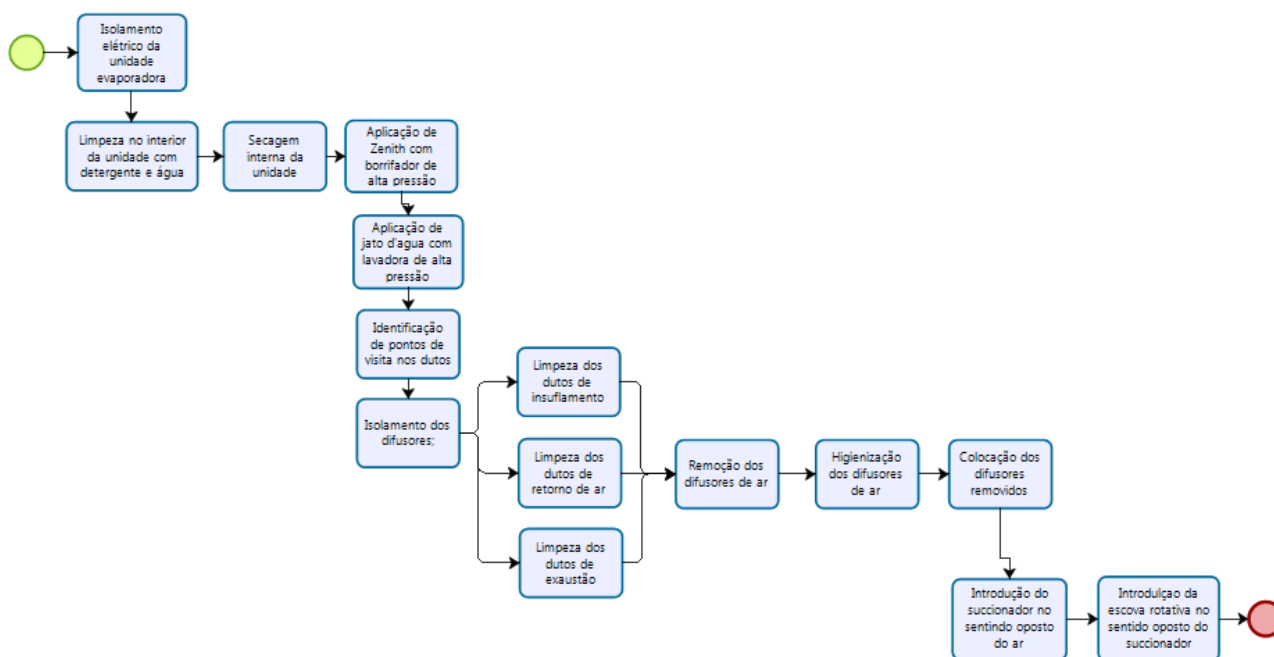
- Id: 5 – Aplicação de jato d'água com lavadora de alta pressão;
- Id: 6 – Identificação dos pontos de visita nos dutos;
- Id: 7 – Isolamento dos difusores;
- Id: 8 – Limpeza dos dutos de insuflamento com a escova rotativa, sonda de ar comprido, succionador e robô;
- Id: 9 – Identificação dos pontos de visita nos dutos de retorno de ar;
- Id: 10 – Isolamento dos difusores;
- Id: 11 – Limpeza dos dutos de retorno de ar com a escova rotativa, sonda de ar comprido, succionador e robô;
- Id: 12 – Identificação dos pontos de visita nos dutos de exaustão;
- Id: 13 – Isolamento dos difusores;
- Id: 14 – Limpeza dos dutos de exaustão com a escova rotativa, sonda de ar comprido, succionador e robô;
- Id: 15 – Remoção dos difusores de ar;
- Id: 16 – Higienização com detergente e esponja;
- Id: 17 – Colocação dos difusores de ar removidos;
- Id: 18 – Introdução do succionador no sentido oposto ao ar;
- Id: 19 – Introdução da escova rotativa oposta ao succionador.

OBS1: Caso o robô não caiba no duto utilizar o boroscópio.

OBS2: Caso não tenha janela de visita o cliente deve providenciar.

OBS3: Recomendável à proteção dos sensores de gás e fogo.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Isolamento elétrico da unidade evaporadora.			
Limpeza no interior da unidade com detergente neutro diluído em água.			
Secagem interna da unidade evaporadora.			
Aplicação de Zenith por toda serpentina evaporadora com borrifador de alta pressão.			
Aplicação de jato d'água com lavadora de alta pressão.			
Identificação de pontos de visita nos dutos de insuflamento.			
Isolamento dos difusores de ar.			
Limpeza dos dutos de insuflamento com escova rotativa, sonda de ar comprimido, succionador e robô.			
Identificação de pontos de visita nos dutos de retorno de ar. .			
Isolamento dos difusores de ar.			
Limpeza dos dutos de retorno de ar com escova rotativa, sonda de ar comprimido, succionador e robô.			
Identificação de pontos de visita nos dutos de exaustão.			
Isolamento dos difusores de ar.			
Limpeza dos dutos de exaustão com escova rotativa, sonda de ar comprimido, succionador e robô.			
Remoção dos difusores de ar.			
Higienização com detergente e esponja.			
Colocação dos difusores de ar removidos.			
Introdução do succionador no sentido oposto ao ar.			
Introdução da escova rotativa no sentido oposto do succionador.			

OBSERVAÇÕES:**9- HISTÓRICO DE REVISÕES**

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	21/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 9 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para LIMPEZA DE COIFA utilizada na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

3. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Jogo de chave allen
 - ✓ Jogo e chave de torque
 - ✓ Jogo de chave de fenda/Philips
 - ✓ Alicate universal
 - ✓ Alicate de corte
 - ✓ Engate rápido mão amiga
 - ✓ Tesoura de corte
 - ✓ Alicate rebitador
 - ✓ Estilete
 - ✓ Martelo Bola
 - ✓ Serra tico tico
 - ✓ Robô para limpeza de dutos
 - ✓ Lixadeira
 - ✓ Furadeira
 - ✓ Sucionador
 - ✓ Lavadora de alta pressão
 - ✓ Borrifador de alta pressão
 - ✓ Transformador 110V/220V
 - ✓ Esponja
 - ✓ Escova rotativa
 - ✓ Sonda de ar comprimido ($\varnothing \frac{1}{2}$ "
 - ✓ Duto sanfonado
 - ✓ Mangueira de ar comprimido 40m ($\varnothing \frac{1}{2}$ " ou $\varnothing \frac{3}{4}$ "
 - ✓ Desengraxante e desengordurante RZK100 20 l
 - ✓ Detergente zenith
 - ✓ Espátula extensora

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO DE LIMPEZA DE COIFA

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Inibição dos sensores dos ventiladores de exaustão da coifa;
- Id: 2 – Desmontagem dos ventiladores;
- Id: 3 – Identificação dos pontos de visita;
- Id: 4 – Aplicação de detergente Zenith;
- Id: 5 – Após 40 minutos, utilização da espátula extensora;
- Id: 6 – Nova aplicação de detergente Zenith;
- Id: 7 – Aplicação de jato de água;
- Id: 8 – Remoção da grade dos filtros de óleo para acesso interno da coifa;
- Id: 9 – Colocar as grades no desengraxante e desengordurante RZK100 diluídos em água;

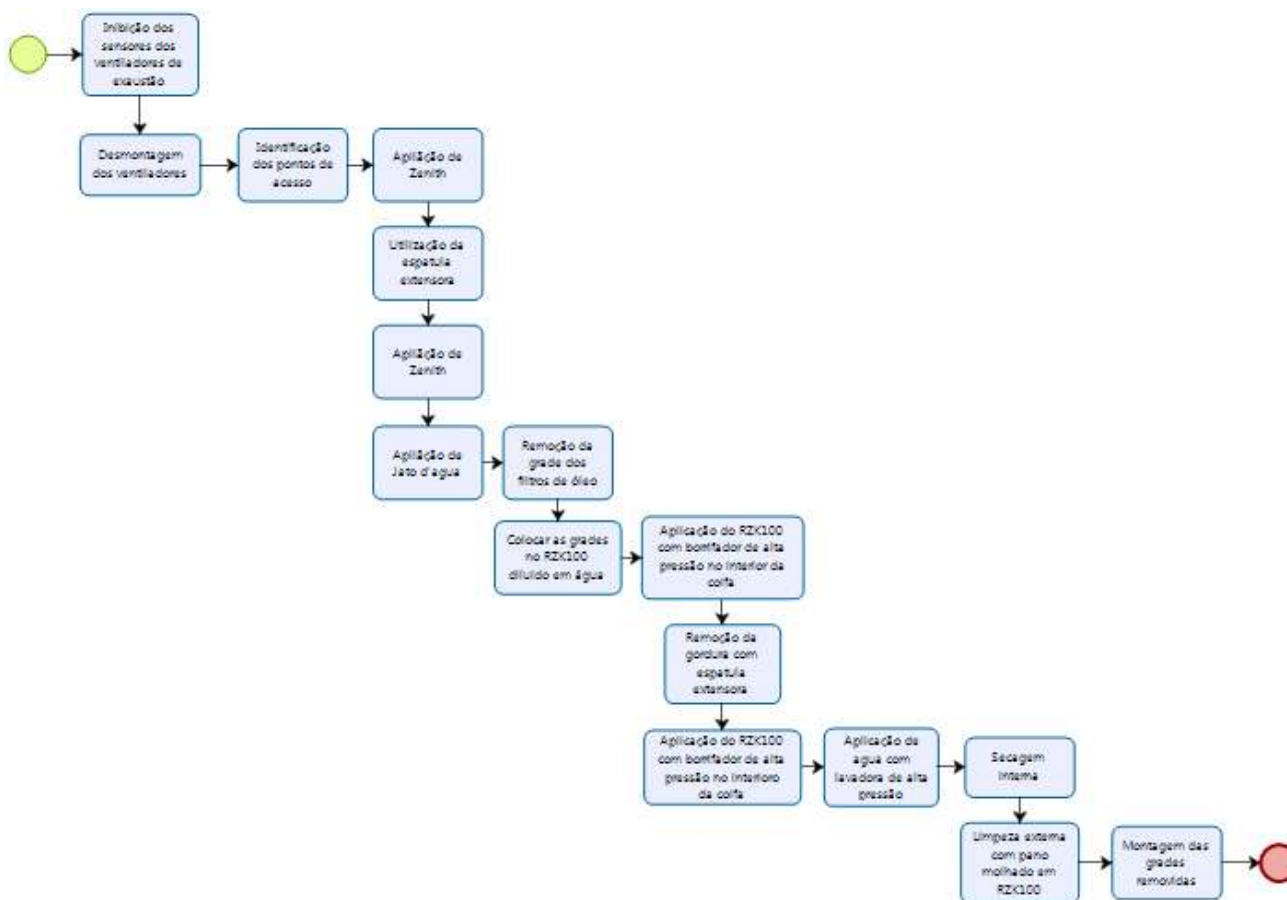
- Id: 10 – Aplicação do desengraxante e desengordurante RZK100 com borrifador de alta pressão no interior da coifa;
- Id: 11 – Após 60 minutos, remoção da gordura com espátula extensora;
- Id: 12 – Nova aplicação do desengraxante e desengordurante RZK100;
- Id: 13 – Aplicação de água com a lavadora de alta pressão;
- Id: 14 – Secagem interna com pano seco;
- Id: 15 – Limpeza externa com pano molhado em desengraxante e desengordurante RZK100;
- Id: 16 – Montagem das grades removidas.

OBS1: Observar o declive do duto para escoamento de água.

OBS2: Proteger todos os equipamentos que se encontram embaixo da coifa.

OBS3: O despejo da gordura removida para um local apropriado fica a cargo do cliente.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Inibição dos sensores dos ventiladores de exaustão.			
Desmontagem dos ventiladores.			
Identificação dos pontos de acesso.			
Aplicação de Zenith.			
Utilização da espátula extensora.			
Aplicação de Zenith.			
Aplicação de jato d'água.			
Remoção da grade dos filtros de óleo.			
Colocar as grades no RZK100 diluído em água.			
Aplicação do RZK100 com borrifador de alta pressão no interior da coifa.			
Remoção da gordura com espátula extensora.			
Aplicação do RZK100 com borrifador de alta pressão no interior da coifa			
Aplicação de água com lavadora de alta pressão.			
Secagem interna.			
Limpeza externa com pano molhado em RZK100.			
Montagem das grades removidas.			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	20/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para COLETA PARA ANÁLISE DE AR utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001 – Fornecimento de ferramentas

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Bomba coletora
 - ✓ Bomba de amostragem de ar (particulado)
 - ✓ Termohigrômetro
 - ✓ Anemômetro
 - ✓ Medidor de CO₂
 - ✓ 15 placas de petri (com meio e cultura)
 - ✓ 12 suportes cassete (porta filtro)

5. DETALHAMENTO

5.1 INSTRUÇÃO PARA COLETA DE ANÁLISE DE AR

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução:

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento:

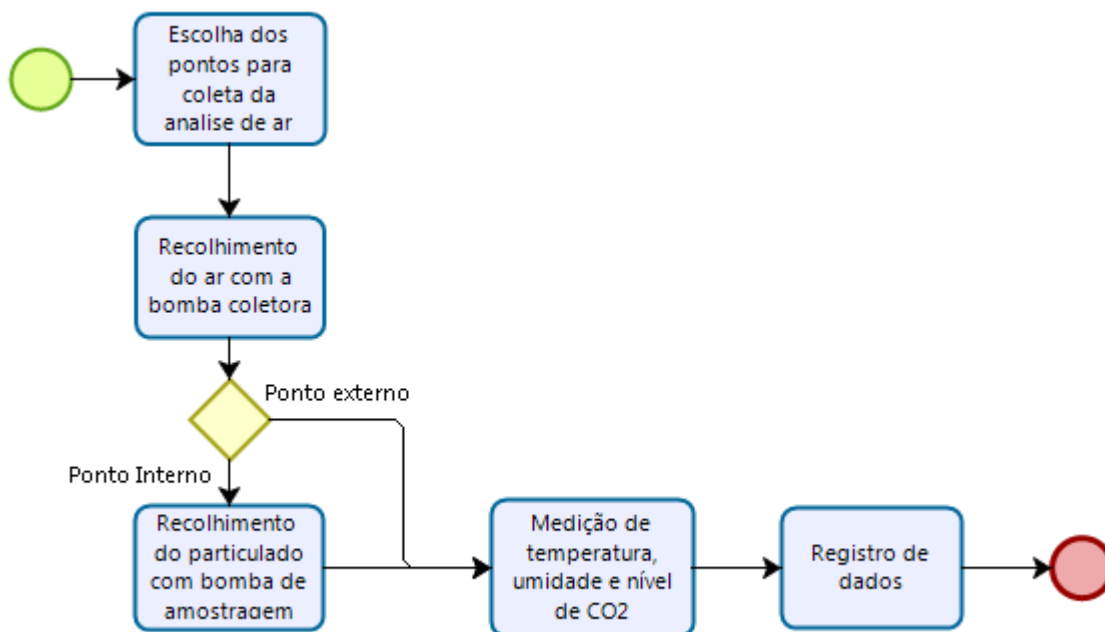
I. Ações com pontos externos

- Id: 1 – Escolha dos pontos externos para coleta da análise de ar;
- Id: 2 – Recolhimento do ar externo com a bomba coletora;
- Id: 3 – Medição da umidade, temperatura e nível de CO₂ no ponto central do ambiente;
- Id: 4 – Registro dos dados.

II. Ações com pontos internos

- Id: 5 – Escolha dos pontos internos para coleta da análise de ar;
- Id: 6 – Recolhimento do ar interno com a bomba coletora;
- Id: 7 – Recolhimento do particulado com a bomba de amostragem;
- Id: 8 – Medição da umidade, temperatura e nível de CO₂ no ponto central do ambiente;
- Id: 9 – Registro dos dados.

6. DIAGRAMA DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;

- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Escolha dos pontos externos para coleta da análise de ar.			
Recolhimento do ar externo com a bomba coletora.			
Medição da umidade, temperatura e nível de CO ₂ no ponto central do ambiente.			
Registro dos dados.			
Escolha dos pontos internos para coleta de análise de ar.			
Recolhimento do ar interno com a bomba coletora.			
Recolhimento do particulado com a bomba de amostragem.			
Medição da umidade, temperatura e nível de CO ₂ no ponto central do ambiente.			
Registro dos dados.			

OBSERVAÇÕES:

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	25/02/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para TESTE DE ESTANQUEIDADE DO EQUIPAMENTO utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001- Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-04 - Despressurização do equipamento
- PR-EG-05 - Inspeção de vazamento
- PR-EG-06 - Reparo de vazamento
- PR-EG-11- Pressurização com nitrogênio

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADES

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Cilindro de nitrogênio;
 - ✓ Regulador de nitrogênio (Faixa de Pressão de trabalho: 0 a 750 psi) com conexão de saída 1/4" SAE;
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Chave inglesa ajustável;
 - ✓ 01 - Kit de chaves de fenda;
 - ✓ 01 - Kit de chaves de fenda cruzada;

6. DETALHAMENTO**6.1 PROCEDIMENTO DE TESTE DE ESTANQUEIDADE DO SISTEMA****a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução**

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Procedimento:

Id: 1 – Bloqueio/isolamento dos seguintes itens:

- Id: 1.1 – Válvulas de serviço de sucção e descarga do compressor;
- Id: 1.2 – Válvula de expansão;
- Id: 1.3 – Válvula de segurança (PSV);
- Id: 1.4 – Manômetros de alta e baixa pressão;
- Id: 1.5 – Pressostatos;
- Id: 1.6 – Instrumentos e acessórios de baixa pressão;
- Id: 1.7 – Controladores de nível;

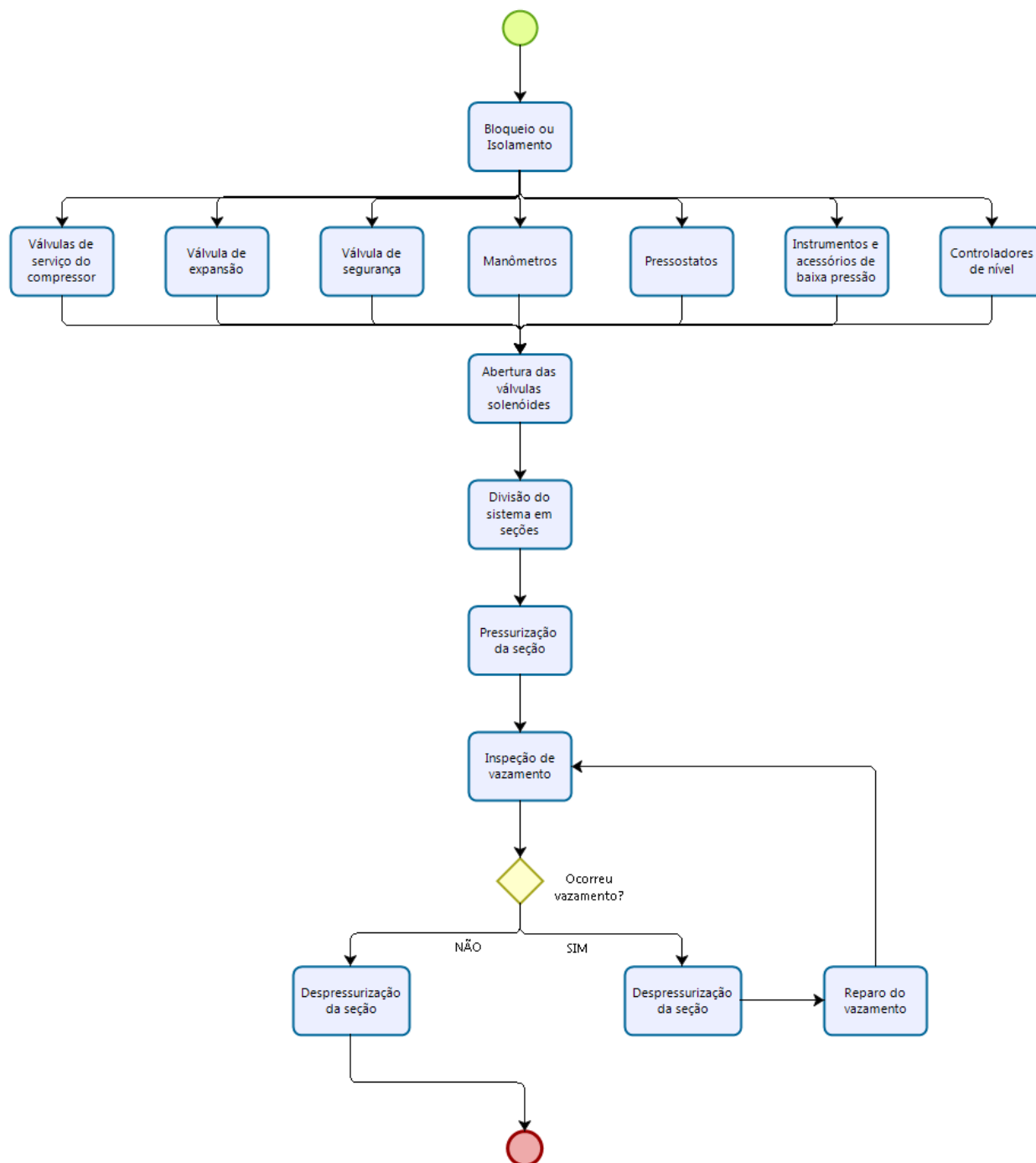
Id: 2 – Abertura das válvulas solenoides

Id: 3 – Divisão do sistema, **se possível**, em seções, por exemplo:

- Linha de líquido;
- Linha de descarga;

- Linha de sucção;
- Id: 4 – Pressurização da seção a 300 psi durante 12 horas, seguindo a instrução "PR – PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO";
- Id: 5 – Inspeção nos pontos de solda e/ou conexões, seguindo a instrução "PR - INSPEÇÃO DE VAZAMENTO";
- Id: 6 – Em caso de vazamento:
 - Id: 6.1 – Despressurização da seção até 0 psi, seguindo a instrução "PR - DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO";
 - Id: 6.2 – Reparo dos pontos de solda e/ou conexões seguindo a instrução "PR - REPARO DE VAZAMENTO";
 - Id: 6.3 – Retornar ao processo Id: 4;
- Id: 7 – Despressurização da seção até 0 psi, seguindo a instrução "PR - DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO";

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE:

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Bloqueio/isolamento das válvulas de serviço de sucção e descarga do compressor.			
Bloqueio/isolamento da válvula de expansão.			
Bloqueio/isolamento da válvula de segurança (PSV).			
Bloqueio/isolamento dos manômetros de alta e baixa pressão.			
Bloqueio/isolamento dos pressostatos.			
Bloqueio/isolamento dos instrumentos e acessórios de baixa pressão.			
Bloqueio/isolamento dos controladores de nível.			
Abertura das válvulas solenoides.			
Divisão dos sistemas, se possível, em seções.			
Pressurização da seção utilizando a instrução PR – PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO.			
Inspeção das soldas e/ou conexões utilizando a instrução PR - INSPEÇÃO DE VAZAMENTO.			
Itens id 6.1, 6.2 e 6.3 seguidos em caso de vazamento.			
Despressurização da seção seguindo a instrução PR - DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO.			

OBSERVAÇÕES:
10- HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	26/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 9 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para TESTE DE ESTANQUEIDADE DO COMPRESSOR utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- PR-OP-001-Fornecimento de ferramentas
- PR-EG-04 - Despressurização do equipamento
- PR-EG-05 - Inspeção de vazamento
- PR-EG-06 - Reparo de vazamento
- PR-EG-11 - Pressurização com nitrogênio

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADES

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Cilindro de nitrogênio;
 - ✓ Regulador de nitrogênio com escala de pressão de trabalho de 0 à 750 psi com conexão de saída 1/4" SAE;
 - ✓ 02 - Mangueira flexível com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Manifold com conexões 1/4" SAE;
 - ✓ 01 - Chave inglesa ajustável;
 - ✓ 01 - Kit de chaves de fenda;
 - ✓ 01 - Kit de chaves de fenda cruzada;

6. DETALHAMENTO

6.1 PROCEDIMENTO DE TESTE DE ESTANQUEIDADE DO COMPRESSOR

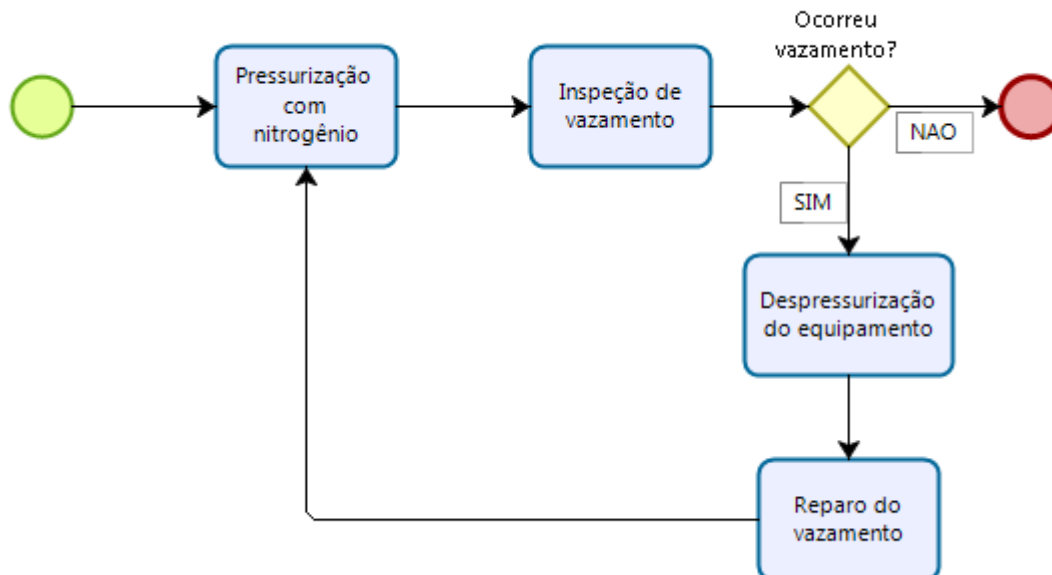
a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável;
- Deve-se atentar para o fato da existência constante do risco de possíveis rupturas de tubos e/ou componentes, colocando em risco a vida das pessoas nas proximidades, portanto, todas as pessoas presentes ao teste deverão estar adequadamente protegidas.

b) Procedimento:

- Id: 1 – Pressurização do compressor com a pressão de 150 psi (aproximadamente 10,3 bar) e a duração de 24 horas, seguindo o procedimento "PR – PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO".
- Id: 2 – Realizar a inspeção nas conexões, seguindo o procedimento "PR - INSPEÇÃO DE VAZAMENTO".
- Id: 3 – Em caso de vazamento:
- Id: 3.1 - Realizar a despressurização total do compressor, seguindo o procedimento "PR - DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO";
 - Id: 3.2 - Realizar o reparo nas conexões, seguindo o procedimento "PR - REPARO DE VAZAMENTO";
 - Id: 3.3 - Retornar ao processo Id: 1;
- Id: 4 – Realizar a despressurização da secção, seguindo o procedimento "PR - DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO";

7. DIAGRAMA DE ETAPAS



8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE:

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECKLIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Pressurização do compressor com pressão de 150 psi (aproximadamente 10,3 bar) utilizando a instrução PR – PRESSURIZAÇÃO COM NITROGÊNIO			
Inspeção nas conexões utilizando a instrução PR - INSPEÇÃO DE VAZAMENTO			
Reparo nas conexões utilizando a instrução PR - REPARO DE VAZAMENTO em caso de vazamento			
Despressurização do equipamento utilizando a instrução PR - DESPRESSURIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO			

OBSERVAÇÕES:

4. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	21/12/2018	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para procedimento de pintura utilizada na Supply Marine.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

- n/a

3. DEFINIÇÕES

- Colaborador** – Qualquer funcionário da Supply Marine com formação e/ou experiência de mecânica de refrigeração.
- Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos de HVAC-R.

4. RESPONSABILIDADE

- Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.
- Engenharia** – Revisar o documento sempre que houver necessidade.

5. FERRAMENTAL & MATERIAL

- Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:
 - ✓ Pistola De pintura
 - ✓ Tinta adequada
 - ✓ Solventes
 - ✓ Cabine de pintura com sistema de ventilação

6. DETALHAMENTO

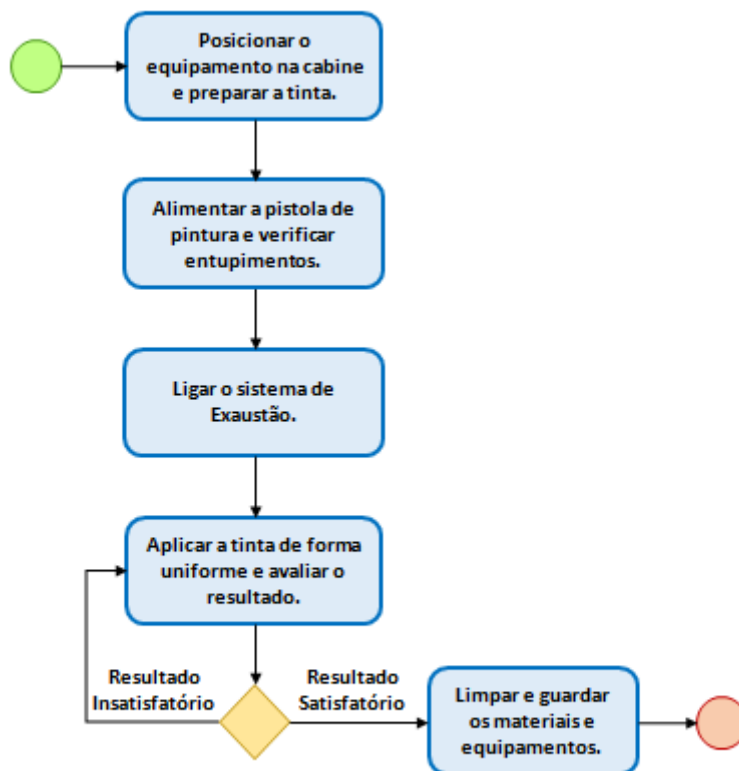
6.3 INSTRUÇÃO DE PINTURA

a) Algumas prevenções deverão ser executadas antes da execução

- Avisos adequados deverão ser colocados em locais estratégicos para evitar a entrada de pessoas desautorizadas;
- A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas do colaborador responsável;
- Prover a utilização dos equipamentos de segurança aplicáveis: máscara, macacão, óculos, luvas e bota.
- Isolar no equipamento as áreas que não serão pintadas.

b) Procedimento:

- Posicionar o equipamento no interior da cabine de maneira adequada;
- Preparar a tinta e alimentar a pistola de pintura;
- Verificar possíveis entupimentos na pistola de pintura;
- Ligar o sistema de exaustão;
- Aplicar a primeira mão de tinta no equipamento de forma uniforme, de forma a cobrir todas as partes em questão.
- Avaliar resultado e caso necessário, repetir o procedimento, dando uma segunda mão.
- Estando o resultado satisfatório, limpar e guardar os materiais e equipamentos utilizados.

7. DIAGRAMA DE ETAPAS

8. OBSERVAÇÃO GERAL

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.

9. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

9.3 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura;
- Considerar Procedimento Técnico PR EG 27 - Desenergização / Reenergização Elétrica, se aplicável;
- Em caso de Emergência seguir o PR SM 002 - Plano de Emergência.

9.4 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;
- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Posicionar o equipamento no interior da cabine de maneira adequada			
Preparar a tinta e alimentar a pistola de pintura			
Verificar possíveis entupimentos na pistola de pintura			
Ligar o sistema de exaustão			
Aplicar a primeira mão de tinta no equipamento de forma uniforme, de forma a cobrir todas as partes em questão			
Avaliar resultado e caso necessário, repetir o procedimento, dando uma segunda mão			
Estando o resultado satisfatório, limpar e guardar os materiais e equipamentos utilizados			

OBSERVAÇÕES:

4. HISTÓRICO DE REVISÕES

Revisão	Vigência	Motivo da Revisão
00	10/07/2019	Emissão.
01	20/02/24	Revisão item 8 – Procedimentos de Segurança

1. OBJETIVO

- Esta instrução tem como objetivo descrever a sistemática para DESENERGIZAÇÃO E REENERGIZAÇÃO DE COMPONENTES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS utilizados na Supply Marine.

2. DEFINIÇÕES

- **Executante** – Qualquer funcionário da Supply Marine desde que autorizado e, qualificado, habilitado ou capacitado na disciplina de eletricidade.
- **Engenharia** – Equipe técnica da Supply Marine especializada em sistemas e equipamentos elétricos.

3. RESPONSABILIDADE

- **Colaborador** – Executar integralmente essa instrução.

4. FERRAMENTAL & MATERIAL

Os seguintes itens são necessários para execução da instrução:

- ✓ Dispositivos de bloqueio e etiquetagem: cadeados, travas de bloqueio, etiquetas de aviso, dispositivos de bloqueio;
- ✓ Testadores de voltagem: multímetro, voltímetro;
- ✓ Ferramentas de isolamento: capas isolantes, luvas isolantes e tapetes isolantes;
- ✓ Sinalização da área isolada: como cones, fitas e bandeiras refletivas, grades e placas.
- ✓ Equipamentos de proteção individual (EPI) - o uso de EPI adequado é essencial.

5. DETALHAMENTO

5.1 DESENERGIZAÇÃO E REENERGIZAÇÃO DE COMPONENTES E DISPOSITIVOS ELÉTRICOS

a) MEDIDAS DE PREVENÇÃO que deverão ser adotadas antes da execução do serviço

Passo 1: Avaliação de riscos - Antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção/installação, é essencial realizar uma avaliação completa dos riscos elétricos envolvidos.

Passo 2: Isolamento de energia - O próximo passo é isolar completamente a energia do equipamento que será desconectado.

Passo 3: Verificação de ausência de energia - Após isolar a energia, é fundamental verificar se o equipamento está realmente desenergizado.

Passo 4: Bloqueio e etiquetagem - Uma vez que a ausência de energia seja confirmada, é hora de aplicar os dispositivos de bloqueio e etiquetagem.

Passo 5: Teste de liberação de energia residual - Antes de iniciar qualquer trabalho de manutenção, é importante realizar um teste de liberação de energia residual.

Passo 6: Comunicação e trabalho em equipe - Durante todo o processo de bloqueio e etiquetagem, a comunicação clara e eficaz é essencial. Certifique-se de que todos os membros da equipe estejam cientes do procedimento em andamento e das medidas de segurança adotadas.

Passo 7: A equipe de segurança deverá garantir isolamento da área, permitindo acesso apenas da equipe responsável.

b) Procedimento de DESENERGIZAÇÃO (NR-10.5.1)

De acordo com a NR 10 somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência previamente determina, que garantam de forma efetiva a ausência de tensão durante a realização da atividade.

A **desenergização** deverá ocorrer na seguinte ordem:

- 1) Seccionamento (desligamento de chaves, disjuntores ou interruptores);
- 2) Impedimento de reenergização (uso de travas, cadeados, fechaduras ou dispositivos auxiliares);
- 3) Constatação da ausência de tensão (uso de detectores de tensão);
- 4) Instalação de aterramento temporário (instalação de um condutor, primeiramente conectado a uma haste no terra, posteriormente nas garras de aterramento fase);
- 5) Proteção dos elementos energizados (isolamento do local apenas para pessoal autorizado);
- 6) Instalação da sinalização para impedimento de reenergização (uso de placas, etiquetas e demais informativos).

c) Procedimento de REENERGIZAÇÃO (NR-10.5.2)

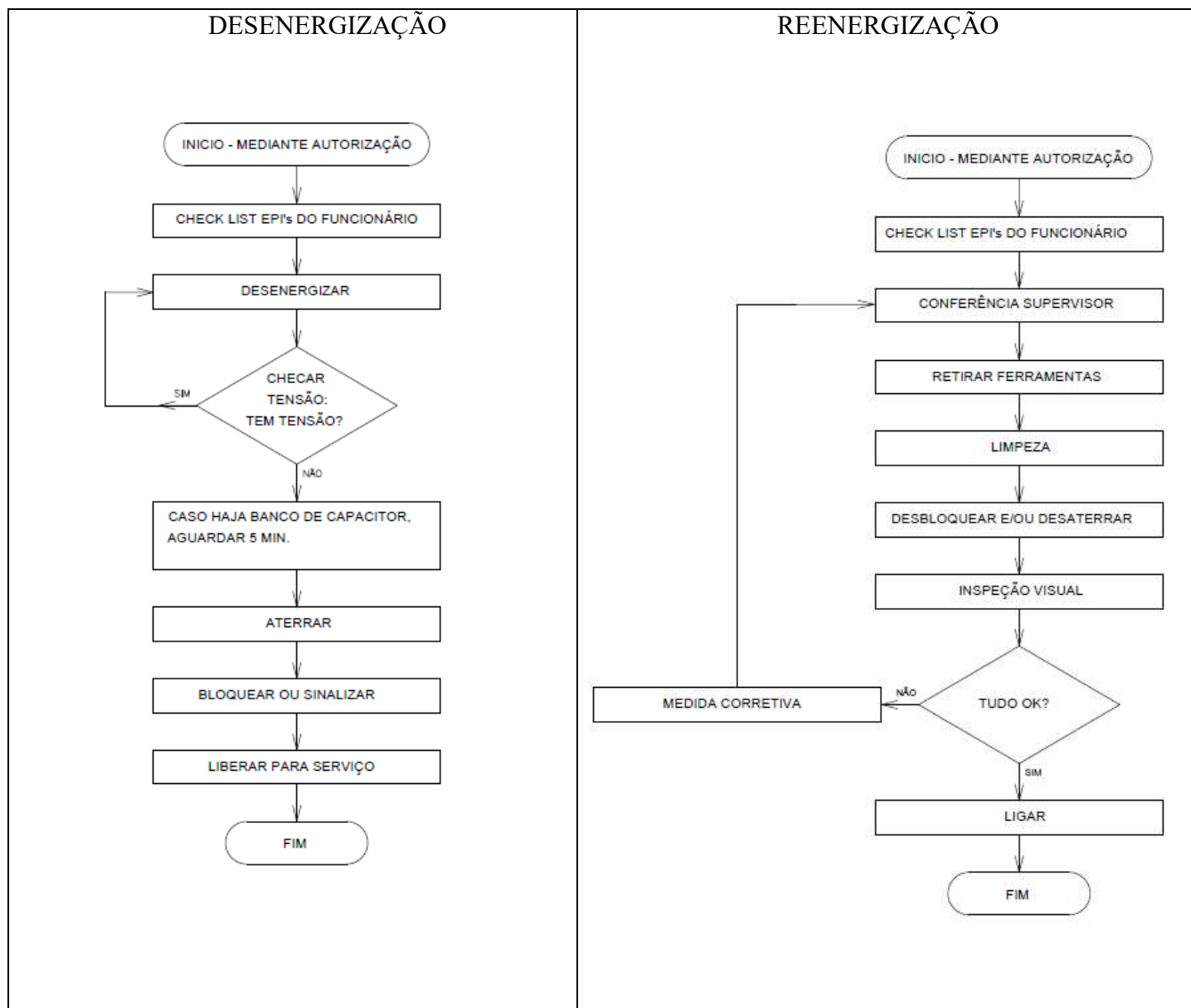
O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser **reenergizada** respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- 1) Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- 2) Retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- 3) Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- 4) Remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- 5) Destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

d) Procedimento VISTORIA FINAL

- 1) Faça uma inspeção visual no equipamento. Assegure-se que todas as partes estão no lugar e não apresentam danos.
- 2) Teste o equipamento após a reenergização. Se perceber alguma irregularidade, interrompa a operação imediatamente.
- 3) Informe todos os funcionários que o equipamento está reenergizado e pronto para uso.
- 4) Registre todas as etapas do processo de reenergização.

6. DIAGRAMAS DE ETAPAS



7. OBSERVAÇÕES GERAIS

- Todo procedimento deverá ser acompanhado pelo Checklist para assegurar a confiabilidade da atividade.
- As medidas apresentadas podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.
- Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6. da NR 10, que trata sobre segurança em instalações elétricas energizadas.

8. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA

8.1 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DA SUPPLY MARINE

- Solicitar ao responsável da área a abertura de PT (Permissão de trabalho);
- Efetuar a leitura e verificação dos itens da PT antes do início do serviço;
- Respeitar os limites de segurança estabelecidos pelo técnico responsável pelo local;
- Utilizar todos os EPIs e EPCs recomendados para execução de serviços do local e demais recomendações conforme IT SM 002 - Análise Preliminar de Risco;
- Efetuar a verificação de todos os equipamentos que serão utilizados na operação de modo a garantir sua funcionalidade.
- Somente execute trabalhos em equipamentos ou instalações após certificar-se de que todas as fontes de energia tenham sido isoladas de forma segura.
- Considerar o Plano de Emergência PR-SM-002, se aplicável.

8.2 ATRIBUIÇÃO AO TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO

- Explicar todas as dúvidas referentes aos equipamentos de segurança a serem utilizados;
- Fornecer os equipamentos de segurança adicionais necessários;
- Efetuar a sinalização da área;
- Treinar os colaboradores no procedimento de segurança nas operações;

- Efetuar vistoria de segurança, quando necessário.

CHECK LIST

PROCEDIMENTOS	SIM	NÃO	N/A
Desligamento efetivo (seccionamento) da energia elétrica, o equipamento está desligado ???			
Impedimento da reenergização (bloqueio de religamento), estão sendo utilizados dispositivos de bloqueio e etiquetagem para evitar a reenergização acidental???			
Constatação da Ausência de Tensão, foi verificada a ausência de tensão antes do início dos trabalhos em instalações elétricas???			
Instalação de Aterramento Temporário, foi verificado o aterramento temporário do circuito ou conjunto elétrico, com equipotencialização dos condutores dos circuitos???			
Proteção dos Elementos Energizados Existentes na Zona Controlada, foram verificadas as medidas de proteção para evitar o contato com elementos energizados com o uso de barreiras, isoladores, telas de proteção ou outros dispositivos de segurança para manter os trabalhadores afastados de áreas perigosas ???			
Instalação da Sinalização de Impedimento de Reenergização, foi verificada a sinalização adequada nas áreas onde estão sendo realizados os trabalhos, para alertar os trabalhadores e outras pessoas sobre a proibição de reenergização e indicar que o local está em manutenção ou reparo ????			
Retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos, foram retiradas todas as ferramentas, utensílios e equipamentos utilizados???			
Todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização foram removidos da zona controlada ?????			
Remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais, foram removidos o aterramento e demais proteções???			
Remoção da sinalização de impedimento de reenergização, foram removidas as sinalização para não reenergização????			
Destramento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento, foi desativado o travamento e religados os dispositivos de seccionamento????			
Foi realizada uma inspeção visual no equipamento?????			

O equipamento foi testado após a reenergização???			
Informe todos os funcionários que o equipamento está reenergizado e pronto para uso			
Registre todas as etapas do processo de reenergização			

OBSERVAÇÕES:[illegible]

9. GLOSSÁRIO

- **Trabalhador Qualificado** - É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.
- **Trabalhador Habilitado** - É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.
- **Trabalhador Capacitado** - É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:
 - a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e
 - b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.
- **Seccionamento** - O seccionamento representa o ato de promover a descontinuidade elétrica total, com afastamento adequado entre um circuito ou dispositivo e outro. Através de dispositivos, como uma chave seccionadora, um interruptor ou um disjuntor – por meios manuais ou automáticos ou através de ferramental apropriado e procedimentos específicos.
- **Impedimento de reenergização** - Para a segurança durante a realização dos trabalhos é importante que o sistema seja mantido completamente desenergizado. Essa etapa da desenergização consiste no estabelecimento de condições que impeçam a reenergização do circuito ou dos equipamentos. Na prática, trata-se da aplicação de travamentos mecânicos no sistema, por meio de fechaduras, cadeados e dispositivos auxiliares.
- **Constatação da ausência de tensão** - Uma das etapas mais importantes de todo o processo, nela é realizada a verificação da efetiva ausência de tensão nos **condutores** do circuito elétrico. Deve ser feita com instrumentos de medição dos painéis ou instrumentos detectores de tensão. Todos os equipamentos devem ser testados antes e após a verificação da ausência de tensão, sendo realizada por contato ou por aproximação e de acordo com procedimentos específicos.

- **Aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos** - Após finalizar os processos realizados para eliminar a tensão do circuito, um condutor do conjunto de aterramento temporário deverá ser ligado a uma haste que deve ser conectada a terra. Isso é importante para que sejam reduzidos os riscos relacionados à energização do sistema durante a realização dos trabalhos, uma vez que isso pode acontecer devido ao atrito dos trabalhadores e dos equipamentos com o sistema, por ação da natureza, dentro outros fatores. Isso garante a equipotencialização dos condutores do circuito com a terra.
- **Proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada** - A zona controlada, quando em relação a um sistema elétrico, é definida, sobretudo, como a área em torno da parte condutora energizada, segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com nível de tensão. Essa aproximação só é permitida a profissionais autorizados, como disposto no Anexo II da NR10. Podendo ser feito com anteparos, dupla isolamento invólucros etc.
- **Instalação da sinalização de impedimento de reenergização** - Mesmo com os diversos mecanismos de impedimento e a atenção dos responsáveis pela desenergização, ela ainda pode ser desfeita, sobretudo, por alguma pessoa que não participou ou foi devidamente informada da atividade. Por isso, deve ser adotado um sistema efetivo de sinalização de segurança, destinada à advertência e à identificação da razão de desenergização e informações do responsável. Os cartões, avisos, placas ou etiquetas de sinalização do travamento ou bloqueio devem ser claros e adequadamente fixados, ou seja, esse processo é tão importante quando os outros procedimentos.

10. REFERÊNCIAS

- NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE;
- NR 37 - SEGURANÇA E SAÚDE EM PLATAFORMAS DE PETRÓLEO;
- ABNT NBR 5410 (INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE BAIXA TENSÃO);
- ABNT NBR 16384:2020 – SEGURANÇA EM ELETRICIDADE – RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES PARA TRABALHO SEGURO EM SERVIÇOS COM ELETRICIDADE;
- ABNT NBR 14039 – (INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA TENSÃO).



Da engenharia à manutenção, soluções completas que garantem a confiabilidade e a segurança de seus ativos HVAC-R.

Sede

Rua Dom Meinrado,
35 - São Cristóvão -
Rio de Janeiro - RJ -
CEP: 20.910-100

Engenharia & Projetos

Torre 2 - R. do Passeio,
38 - 15o Andar - Centro,
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20021-290

Porto do Açú

Via 5 Projetada - Lote
A12 - Distrito Industrial
- São João da Barra - RJ
CEP: 28.200-000

Base Operacional

Rodovia Amaral Peixoto,
Km 160 - 95A
Rio das Ostras - RJ
CEP: 28.898-000

Base Logística

Rua Doutor Magessi,
36 - Inhaúma - Rio
de Janeiro - RJ
- CEP: 20.761-005

+55 21 2596-6262

contato@supplymarine.com.br

supplymarine.com.br