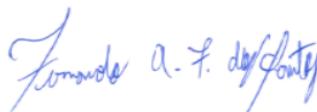


Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha Nº/Total: Página 1 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

DESCRIÇÃO DAS REVISÕES			
REV	DATA	ALTERAÇÃO	OBSERVAÇÃO
00	22/07/2024	Inicial	Elaboração

Elaboração: Nome: Fernando A. Ferreira Função: Engenheiro Mecânico	Nome e Rubrica: 	Data: 22 / 07 / 2024
Revisão: Nome: Francisco Ferreira Função: Engenheiro de Campo	Nome e Rubrica:	Data: / /
Aprovação: Nome: Patrícia Koch Função: Representante Maxi	Nome e Rubrica:	Data: / /

“É dever do encarregado de campo eliminar todas as revisões anteriores para não ocorrer dúvida de como realizar e proceder com o trabalho”

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 2 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

Sumário

1	Normas de Referência e Orientações:	3
2	Procedimento antes de realizar o trabalho:	4
3	Materiais e Ferramentas	5
3.1	Ferramentas para fazer o Vácuo no Ar-Condicionado:.....	5
3.2	Ferramentas de Infraestrutura:.....	5
3.3	Elétrica e Verificação:.....	5
3.4	Acabamento:.....	5
4	Suportes e Instalação Física:.....	6
4.1	Suportes Unidade Interna:.....	6
4.2	Suportes Unidade Externa:.....	6
4.3	Espaçamentos Mínimos Recomendados:	9
4.4	Inclinação do Furo e Sifão:	10
4.5	Flange e Torque:	12
5	Interligação das Linhas e Passagem:	14
6	Solda e Prolongamento de Tubulações:.....	16
7	Instalação Elétrica:.....	17
8	Procedimento de Vácuo:.....	19
9	Preenchimento da O.S. e Análise de Eficiência do Equipamento:.....	21

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 3 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

1 Normas de Referência e Orientações:

- ABNT NBR 16655-1:2018.
- NR-6; NR-10; NR-35;
- Manuais de Instalações.
- Este procedimento visa orientar instalações onde não se tem acesso imediato ao manual de instalação do aparelho e do fabricante. No caso em que tiver a norma, manual e este procedimento e houver divergências de informações, contatar o engenheiro responsável e sempre seguir a orientação de maior segurança possível.
- Este procedimento aplica-se a máquinas de até 36.000 BTU/h.

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 4 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

2 Procedimento antes de realizar o trabalho:

- Antes de iniciar as atividades executem uma análise preliminar de risco e mapeie os riscos iminentes a atividade.
- Verifique se as fontes de energia foram desligadas, não realizar a instalação com linhas elétricas energizadas.
- Em casos de instalação de máquinas em condições de altura, utilizar cinto de segurança com C.A. valido, checklist de cinto e ter treinamento de NR-35.
- Informar o responsável da área/local o trabalho que será executado, e caso este for interferir no trabalho de outra pessoa, definir em campo a melhor condição possível para não impor riscos a outras pessoas, principalmente o risco de queda de material ou ferramentas.
- Sinalizar o local com cones ou cavaletes de identificação antes e durante o trabalho.
- Antes de iniciar a instalação, executo o LOTO (lockout e tagout) bloqueie a fonte de energia (chave geral ou disjuntor) com cadeado e identificação, conforme NR-10, a chave do cadeado deve estar com o instalador a todo momento e não deve ser transferível para amigo ou colega. Apenas o instalador deve bloquear e desbloquear a fonte de energia.



Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 5 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

3 Materiais e Ferramentas

3.1 Ferramentas para fazer o Vácuo no Ar-Condicionado:

- Bomba de vácuo.
- Vacuômetro digital, escala de +-1 µHg.
- Manifold com dois Manômetros (baixa e alta pressão).

3.2 Ferramentas de Infraestrutura:

- Tubulações.
- Flangeador (preferencial com catraca)
- Conjunto serra-copo de vídea.
- Cortador de tubo.
- Escareador.
- Dobrador de tubos.
- Suportes para a unidade condensadora.
- Aparelho de solda. ("tubo-torch" ou maçarico oxiacetileno)
- Mangueira para dreno (recomendado diâmetro mínimo de 3/4").

3.3 Elétrica e Verificação:

- Cabeamento elétrico (cabo de seção mínima de 1,5mm² - verificar recomendação do fabricante para o modelo a ser instalado).
- Multímetro
- Alicate de amperímetro.
- Termômetros.

3.4 Acabamento:

- Massa de calafetar;
- Massa de acabamento;
- Fitas adesivas.

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 6 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

4 Suportes e Instalação Física:

- Utilizar parafusos e materiais galvanizados a fogo ou inoxidável.

Utilizar suportes de cantoneiras de alumínio ou plástico de engenharia com reforço interno, sempre utilizar suportes recomendados para a capacidade da máquina a ser instalada, máquina de 22.000BTU/h utilizar suporte fabricado para ela, não tentar adaptar suportes de máquinas inferiores.

- O peso mínimo a ser considerado é de 40kg para unidade externa.
- Não utilizar suporte de chapa de aço não galvanizada a fogo.

4.1 Suportes Unidade Interna:

- Utilizar buchas e parafusos conforme recomendado pelo fabricante. Em caso de o parafuso não obter um aperto firme, substituir o local e realizar um novo furo.
- Esta metodologia não se aplica em máquinas do tipo cassette, porém a título de informação, jamais utilizar buchas de plástico em máquinas cassetes. Sempre utilize 4 barras rosadas de diâmetro maior que 6mm e chumbadores de aço.

4.2 Suportes Unidade Externa:

- Paredes de Concreto:

- Os elementos de ancoragem também apresentam bom desempenho em situação de incêndio, contribuindo para retardar a provável queda do aparelho de condicionamento de ar split.
- Recomenda-se que o número de pontos de fixação seja definido pelo fabricante, considerando-se os requisitos de segurança, ver exemplos apresentados nas Figuras C.1 a C.4.

Procedimento Operacional			
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento		Acesso: Controlado
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split			Folha N°/Total: Página 7 de 21

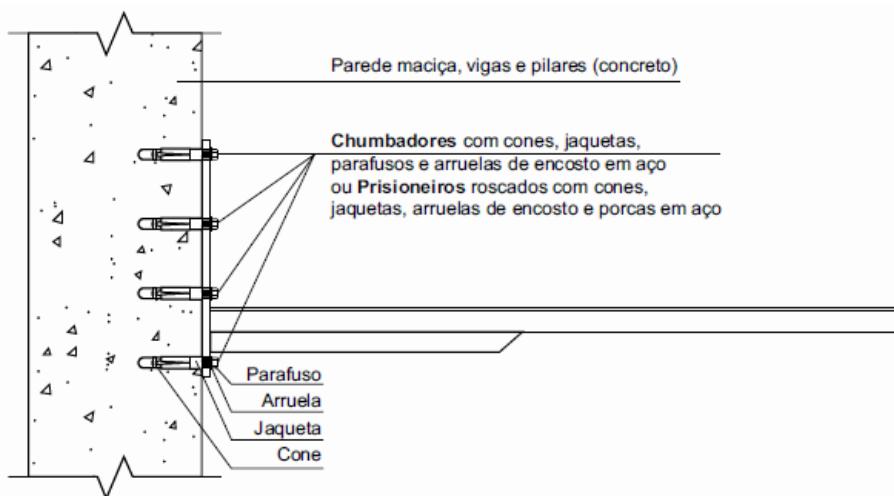


Figura C.1 – Exemplo de fixação de suporte em base de concreto armado

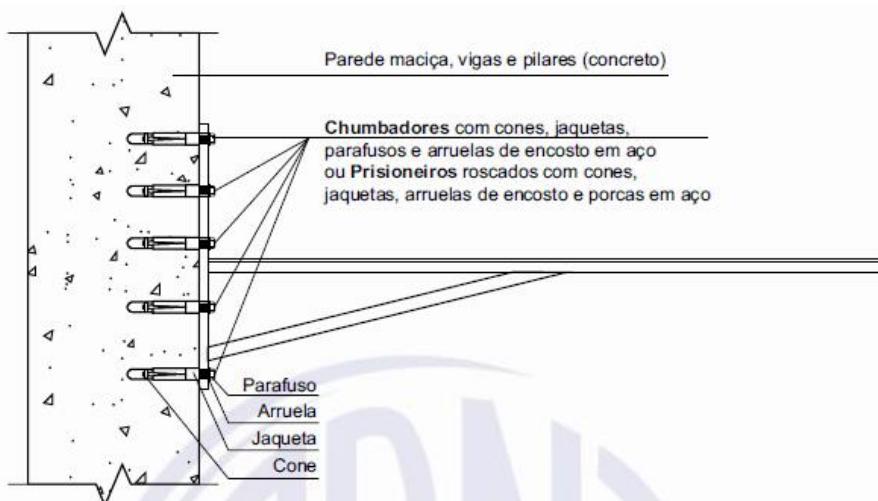


Figura C.2 – Exemplo de fixação de suporte tipo mão-francesa em base de concreto armado

Procedimento Operacional			
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento		Acesso: Controlado
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split			Folha N°/Total: Página 8 de 21

- Paredes de Bloco/Alvenaria/Dry-Wall:

Os prisioneiros devem ser fixados externamente com arruelas de encosto e porcas em aço auto-travantes e, internamente, com chapas de apoio (que aumentam a área de contato com a superfície da base), arruelas e porcas de aço.

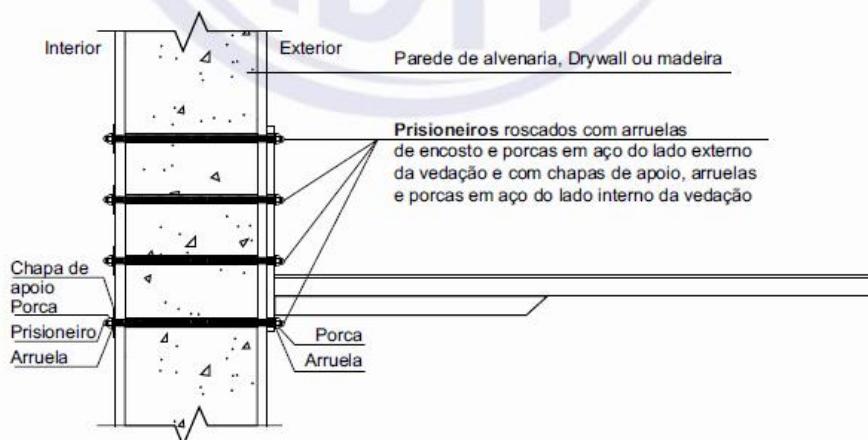


Figura C.3 – Exemplo de fixação de suporte em base de alvenaria, dry-wall e madeira

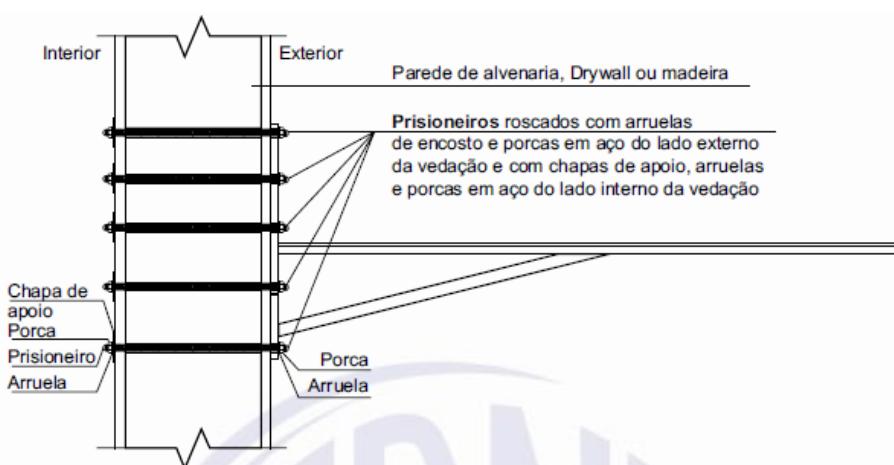
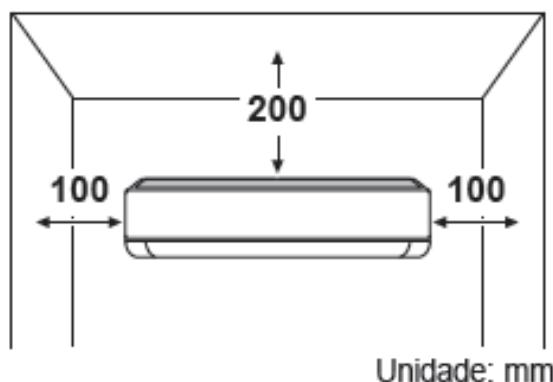


Figura C.4 – Fixação de suporte tipo mão-francesa em base de alvenaria, dry-wall e madeira

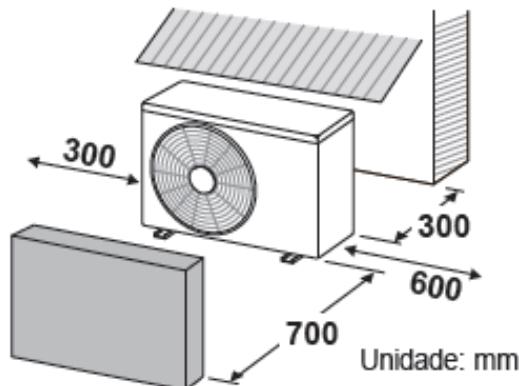
Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento	Acesso: Controlado		
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 9 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

4.3 Espaçamentos Mínimos Recomendados:

- Os espaçamentos a seguir são recomendados caso não possua o manual de instalação, se este vier com a máquina, seguir a orientação do manual de instalação do fabricante.
- Lembre-se, utilize o bom senso para instalar o equipamento em condição de melhor eficiência e conforto para os usuários.
- **Unidade Interna:**

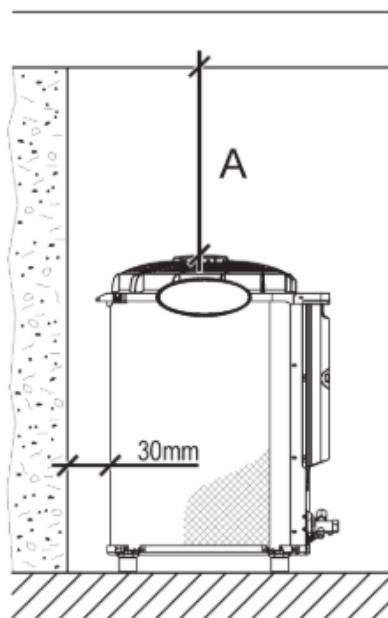


- **Unidade Externa – Saída Frontal:**



Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento	Acesso: Controlado		
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 10 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

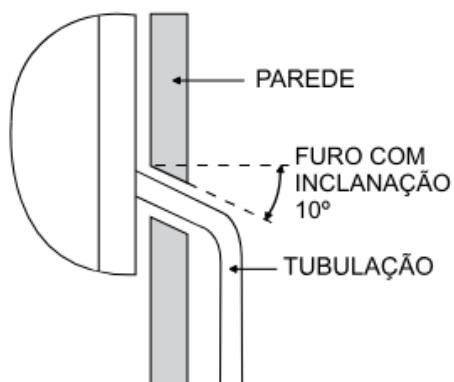
- Unidade Externa – Saída Cima:



A > 650mm para máquinas de até 12.000Btu/h.

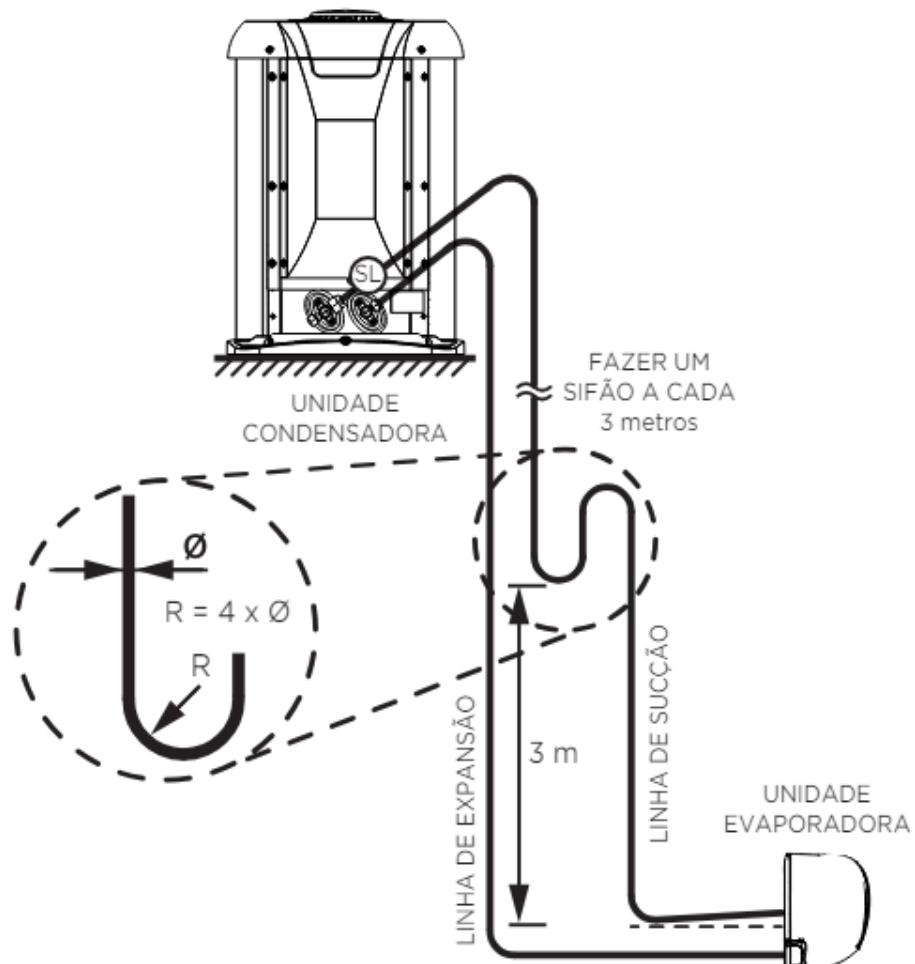
A > 800mm para máquinas maiores que 12.000Btu/h.

4.4 Inclinação do Furo e Sifão:



Procedimento Operacional			
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento		Acesso: Controlado
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split			Folha N°/Total: Página 11 de 21

- No caso de a unidade externa for instalada acima de 3 metros da unidade interna, deve-se instalar um sifão para auxílio do retorno do óleo para o compressor, evitando falta de lubrificação. Conforme imagem abaixo.

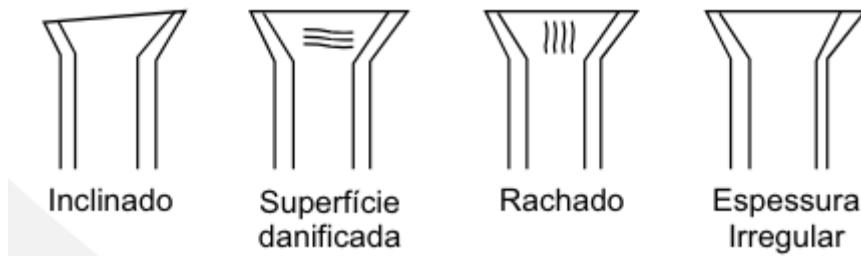


- Para aplicação e dobramento correto do sifão, respeitar os limites mínimo do raio adequado a cada diâmetro de tubo.

Procedimento Operacional			
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento		Acesso: Controlado
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split			Folha N°/Total: Página 12 de 21

4.5 Flange e Torque:

- Para executar um flange de qualidade, devemos obter um tubo com corte reto e sem rebarbas. Conforme indicado na imagem abaixo, um flangeador de catraca auxiliará no torque correto para não realizar um flange com espessura irregular.



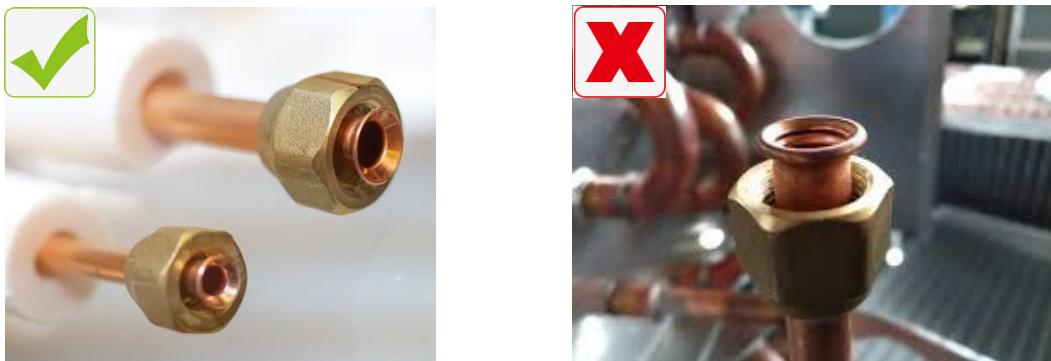
- Abaixo temos uma tabela de base para orientação da largura do flange e espessura do tubo de cobre.



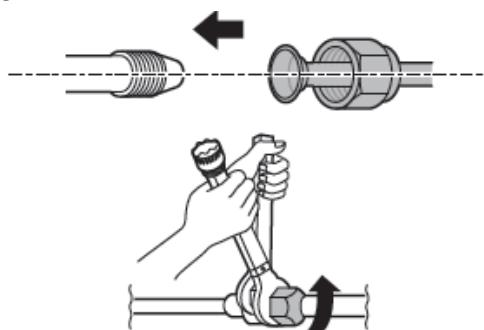
Diametro da tubulação		a (Largura da flange)	
mm	Polegada	mm	mm
Ø 6,35	(Ø 1/4)	1,1~1,3	0,7
Ø 9,52	(Ø 3/8)	1,5~1,7	0,8
Ø 12,70	(Ø 1/2)	1,6~1,8	0,8
Ø 15,88	(Ø 5/8)	1,6~1,8	1,0

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento	Acesso: Controlado		
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 13 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

- Abaixo temos uma representação à esquerda de um flange ideal e à direita temos um flange incorreta que foi realizada sem escarear o tubo de cobre previamente.



- Após instalar os tubos, devemos aplicar o torque nas porcas do flange, o torque correto evita vazamentos, trincas nas porcas e prolonga a vida útil da instalação. Abaixo temos uma tabela de torque para orientação do esforço a ser aplicado nas porcas.

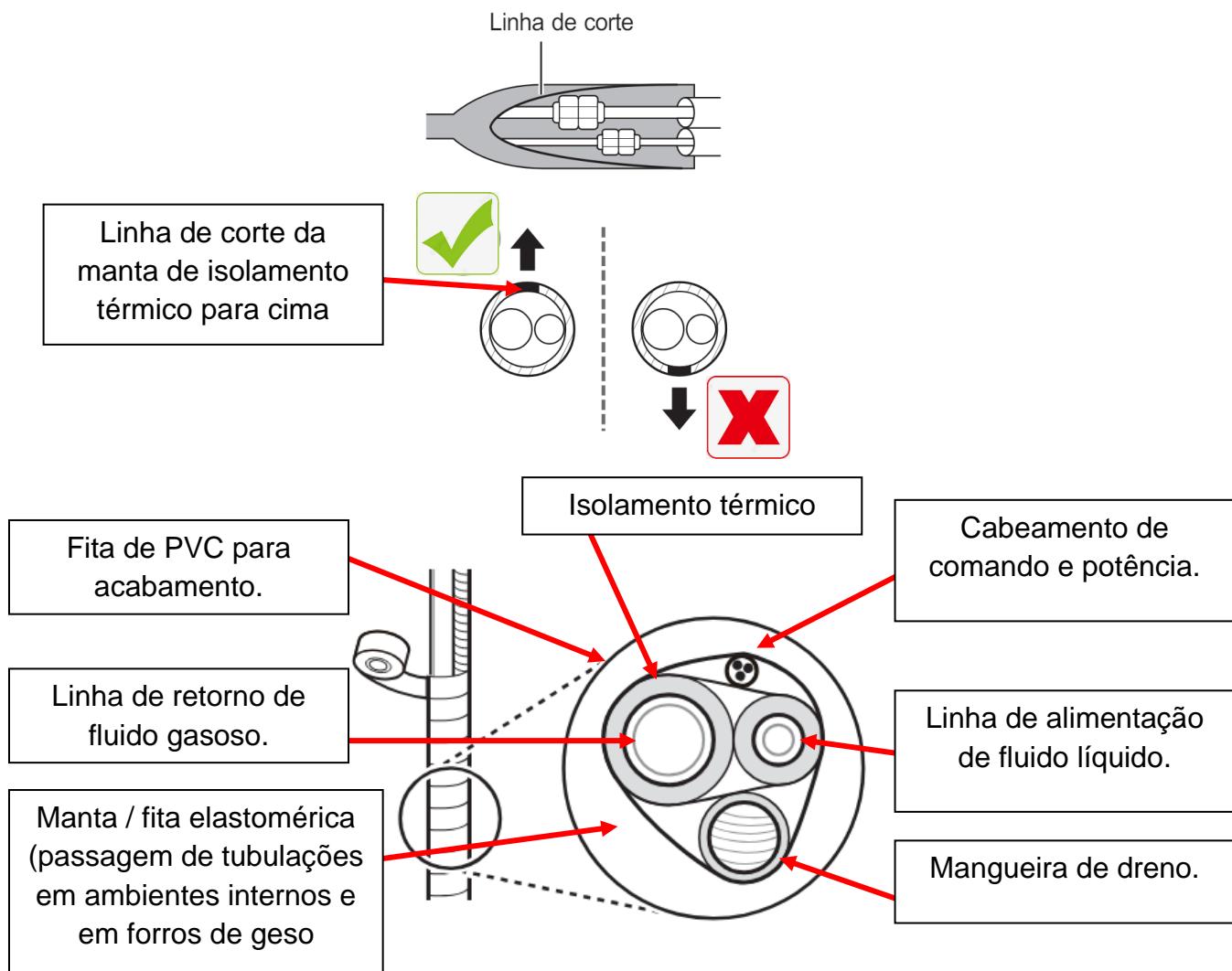


Diametro da tubulação		Torque	
mm	Polegada	kgf·cm	N·m
Ø 6,35	(Ø 1/4)	(180~250)	17,6~24,5
Ø 9,52	(Ø 3/8)	(340~420)	33,3~41,2
Ø 12,70	(Ø 1/2)	(550~660)	53,9~64,7
Ø 15,88	(Ø 5/8)	(630~820)	61,7~80,4

Procedimento Operacional			
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento		Acesso: Controlado
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split			Folha N°/Total: Página 14 de 21

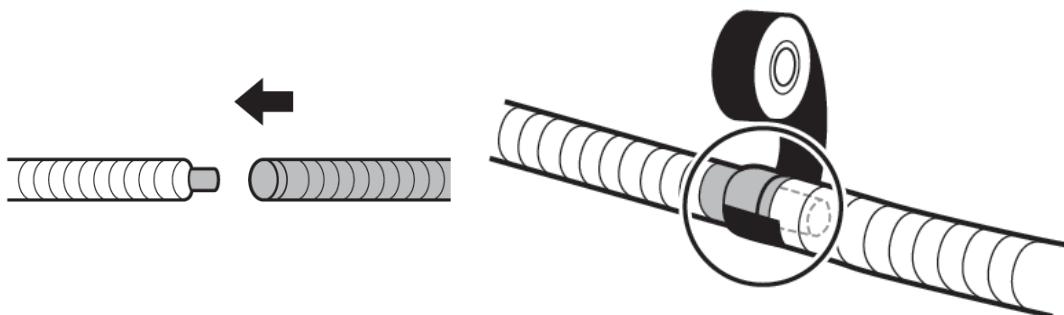
5 Interligação das Linhas e Passagem:

- A manta de isolamento térmico deve apresentar sua linha de corte voltada para cima, para não ocorrer condensação, umidade e escorrer água para a parede, conforme indicado abaixo.



Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 15 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

- Todas as emendas de isolamento térmico e mangueira de dreno devem ser isoladas do meio externo através de fita adesiva de vinil, isso garante que não teremos perdas de eficiência no isolante térmico e nem condensação e vazamento de água. Na imagem abaixo temos um exemplo de conexão e vedação de mangueira de dreno.



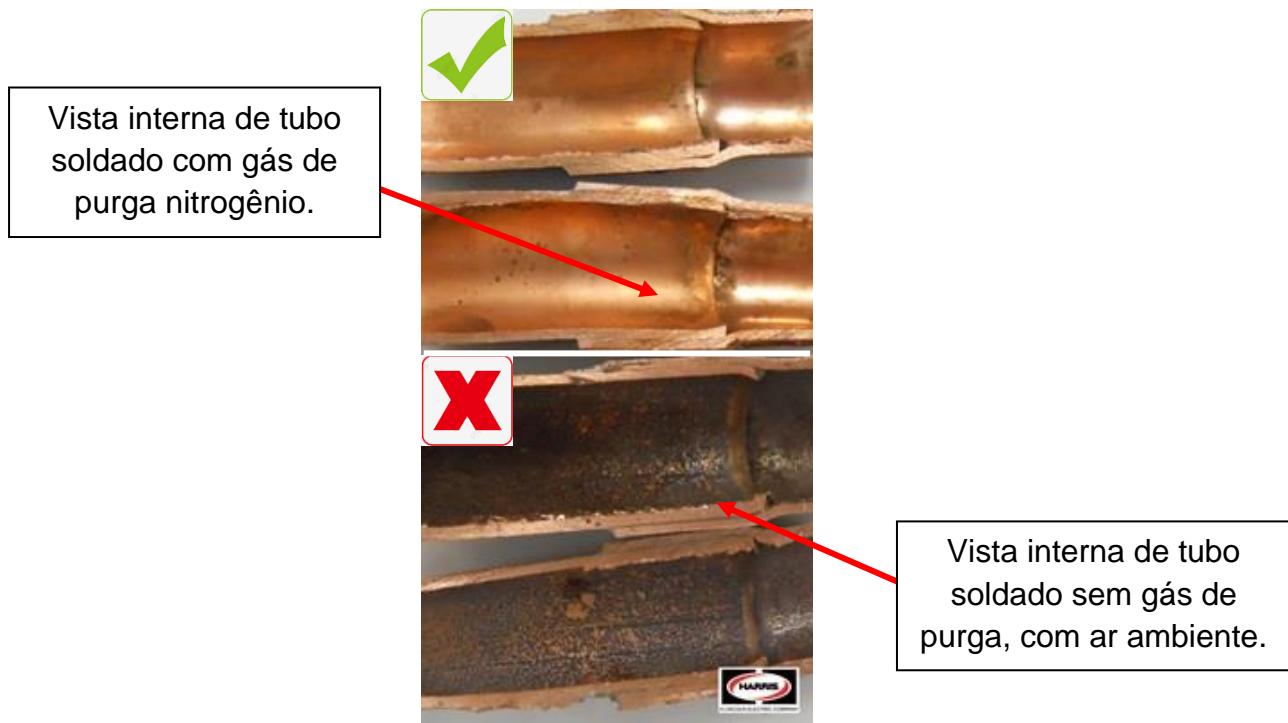
- Emenda de isolamento térmico utilizando fita adesiva aluminizada.

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 16 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

6 Solda e Prolongamento de Tubulações:

- Todo processo de soldagem deve ser realizado com gás de purga inerte, o mais recomendado é o gás nitrogênio por ser um gás seco e que remove a umidade da tubulação, o nitrogênio inibe o oxigênio e evita a corrosão e oxidação do tubo de cobre quando aquecido durante a solda, tornando a solda limpa e confiável. Deve-se utilizar fluxo de solda para facilitar a absorção do material de solda por capilaridade. Abaixo temos uma imagem de solda com e sem nitrogênio. É possível notar a quantidade de oxidação dentro do tubo.

Para a purga é recomendada uma vazão de 10L/min. de gás.



Após todo processo de solda, deve-se testar a tubulação e averiguar se a solda não contém vazamentos.

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha Nº/Total: Página 17 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

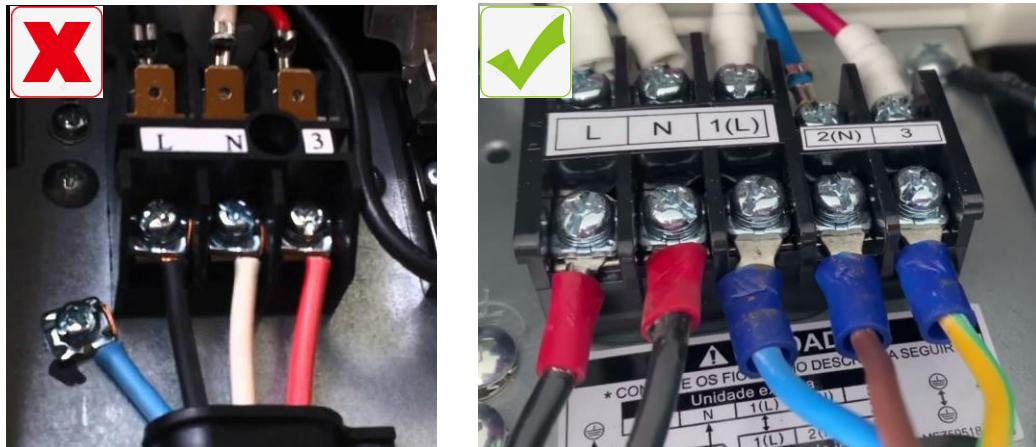
- A alta temperatura de brasagem forma um óxido preto mais pesado (óxido cúprico). No resfriamento, este óxido se desprende para formar "escamas" no interior do tubo, os flocos de óxido são transportados pelo refrigerante através do sistema. Este contaminante pode restringir o fluxo através de pequenos orifícios, como dispositivos dosadores ou o tubo capilar da válvula piloto em uma válvula de reversão. Este problema há muito tempo tem sido um problema na brasagem de tubos HVAC. Tornou-se mais importante com a mudança de refrigerantes HCFC como o R-22 que utilizam óleo mineral para os novos refrigerantes HFC (410a) utilizando óleos POE. Devido à sua natureza polar, os óleos POE têm um efeito solvente e podem "esfregar" as paredes do tubo de cobre. O óxido das paredes dos tubos e a escamas criadas na brasagem sem gás inerte podem desprender e circular através do sistema.

7 Instalação Elétrica:

- O cabeamento da instalação elétrica deve obedecer a uma secção mínima de 1,5mm². No qual o ponto de alimentação deve ser originado e ligado na evaporadora, salvo caso o manual de instalação do aparelho recomendar outro ponto de ligação.
- A instalação deve possuir sistema de seccionamento para manutenção e proteção termomagnética e contra curto-círcuito, logo deve-se utilizar um disjuntor de classe C (carga indutiva do compressor) dedicado unicamente para cada aparelho e que sua capacidade de desarme seja igual ou maior em até 15% a corrente nominal do aparelho. No qual vem descrito em sua etiqueta/placa de identificação.
- Jamais utilize um circuito ou disjuntor que estejam atendendo outro maquinário ou algum outro circuito, principalmente se este for de grande importância e segurança no processo do cliente. Em casos em que o quadro não suporta ampliação de disjuntores, porém o disjuntor principal e seu

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento	Acesso: Controlado		
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 18 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

barramento sustenta a nova demanda de energia, devemos derivar do disjuntor principal para um novo quadro ou caixa de passagem devidamente identificada com um disjuntor dedicado de menor capacidade que o disjuntor geral, a fim de em casos de sobrecorrente iremos desarmar o disjuntor dedicado e não o principal. Com isso não ocorre eventuais transtornos de processos alheios. A maioria dos bornes de ar-condicionado utilizam terminais do tipo forquilha para Fase, Neutro, Comunicação e terminal do tipo tubular para aterramento. Conforme imagens abaixo.



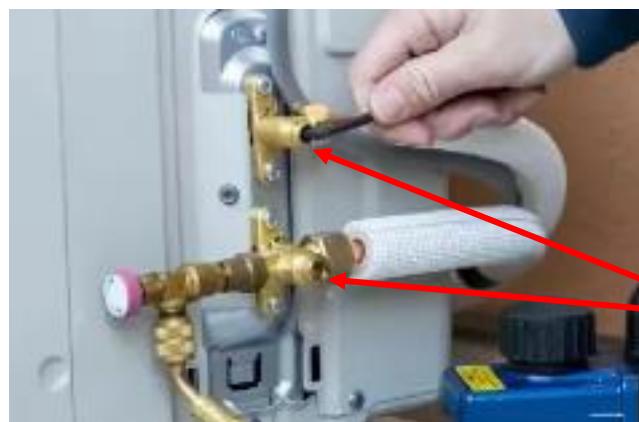
Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 19 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

8 Procedimento de Vácuo:

- Antes de realizar o vácuo, é recomendado a verificação de vazamentos e pré-desidratação do sistema com nitrogênio seco, devemos pressurizar o sistema com uma pressão de até 550 Psi, logo aguardar a estabilização e verificar se no prazo de 15 minutos não houve variação maior que 5 Psi e vazamento nos flanges e emendas. Após esse teste prosseguir com a liberação do gás para a atmosfera e dar início ao procedimento de vácuo.

Para o procedimento de vácuo devemos ter uma pressão negativa abaixo de 500 µHg estanque durante 20 minutos.

Portanto é recomendável aplicar vácuo até atingirmos 250 µHg e após isso fechar o Manifold, desligar a bomba de vácuo e aguardar 20 minutos, caso a pressão não ultrapasse 500 µHg ou 750 µHg após 30 minutos o sistema estará estanque e desidratado. Podendo proceder com a liberação do fluido refrigerante da condensadora para a evaporadora. Liberando as duas válvulas de serviço. Conforme indicado na imagem abaixo.



Parafuso Allen que controla as válvulas de serviço

Na página seguinte temos um diagrama de vácuo/desidratação/estanqueidade em função do tempo.

Procedimento Operacional			
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento		Acesso: Controlado
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split			Folha N°/Total: Página 20 de 21

Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

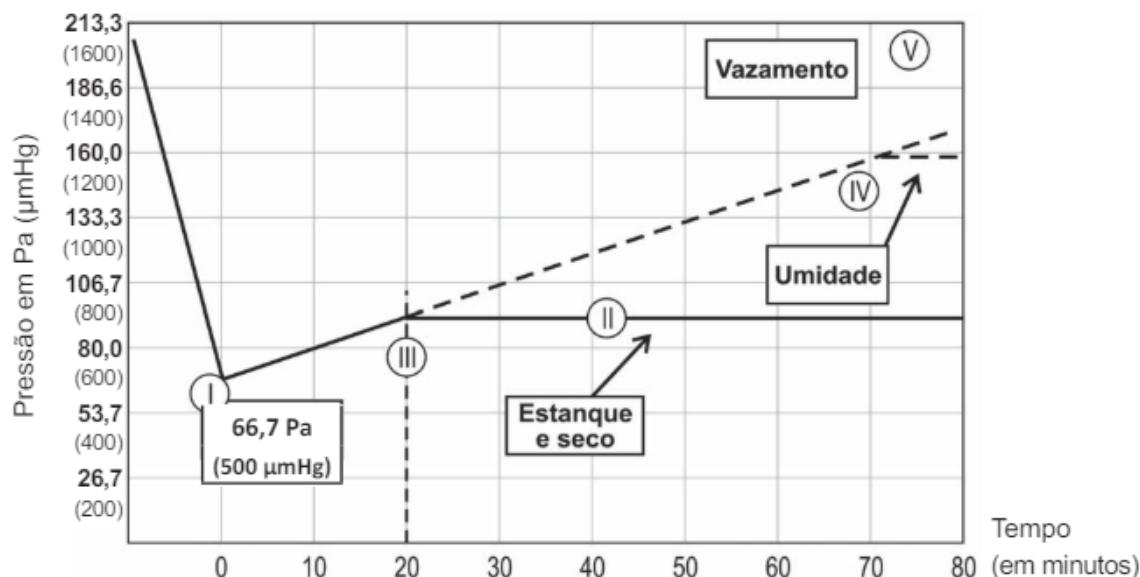


Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo

- I Faixa de vácuo recomendada: 33,3 Pa a 66,7 Pa ($250 \mu\text{mHg}$ a $500 \mu\text{mHg}$).
- II Pressão estabilizada [em torno de 93,3 Pa ($700 \mu\text{mHg}$)], indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).
- III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.
- IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.
- V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

- Nota: Após o comissionamento, liberação de fluido e testes, devemos aplicar o torque correto nos caps de proteção e vedação das válvulas de serviço e na válvula Schrader da linha de retorno/gás da máquina. Não devemos aplicar fita veda rosca/teflon/PTFE nas roscas dos caps e flanges, os caps possuem assentamento côncico que com o torque correto garante sua vedação.

Procedimento Operacional				
Tipo: Documento Técnico	Nível: <input type="checkbox"/> Corporativo <input checked="" type="checkbox"/> Campo / Específico do Empreendimento			
Código: POP_MAXI_SSV_IS_24_002_00	Revisão: 00	Cliente: Geral	Contrato: _____	Folha N°/Total: Página 21 de 21
Título: Procedimento de Instalação Ar-Condicionado - Split				

9 Preenchimento da O.S. e Análise de Eficiência do Equipamento:

- Após Instalação e testes de vazamento, devemos acreditar o funcionamento pleno do equipamento e seus parâmetros de funcionamento. Devemos preencher a O.S. de serviço/instalação e medir os parâmetros de corrente, tensão e temperaturas.

De acordo com a ABNT NBR 16655-1:2018, temos resumidamente as seguintes orientações de star-up.

A verificação do modo refrigeração deve ocorrer em uma temperatura ambiente acima de 20°C.

A verificação do modo aquecimento deve ocorrer em uma temperatura ambiente abaixo de 16°C.

O diferencial de temperatura de bulbo seco (termômetro) entre a entrada e a saída de ar deve compreender entre (12 °C a 16 °C) e a temperatura de insuflação de (9 °C a 13 °C), ou parâmetros indicados pelo fabricante.

Deve-se medir a corrente do aparelho em carga e comparar com os dados fornecidos pelo fabricante, a corrente não deve ser superior à recomendada pelo fabricante, a tensão de alimentação não deve variar mais que 5% do que a recomendada.

Em casos de queda de tensão por longos trechos de cabeamento, devemos averiguar é proveniente do fornecimento de energia ou por resistividade do condutor de alimentação, quando o decaimento ocorrer pela resistividade, deve-se consultar o engenheiro eletricista para orientação da troca do condutor de alimentação a fim de compensar esta perda.