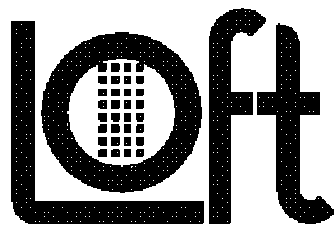



| REV | MODIFICAÇÃO | DATA | PROJETISTA | DESENHISTA | APROVO |
|-----|-------------|------|------------|------------|--------|



PLANEJAMENTO E CONSULTORIA

| | | | | | |
|--|-----------------------|--|---------------------|-----------|----------|
| Coordenador Contrato: MARGARET SIEGLE | CREA/UF: 4522 D/ES | Autor do Projeto Resp. Técnico: ANDERSON D. BARROS POLIDO | CREA/UF: 16296 D | Co-Autor: | CREA/UF: |
|--|-----------------------|--|---------------------|-----------|----------|

| | | | |
|--|-------------|---------|---------------------|
| NUMERO: 200_PB.ELM.ET-60000/00 | Desenhista: | Escala: | Data: 22-11-2011 |
|--|-------------|---------|---------------------|

| | |
|---|--|
|  | SITIO AEROPORTO EURICO AGUIAR SALLES - SBVT |
| | ÁREA DO SITIO TERMINAL DE PASSAGEIROS |

| | | | |
|--------|------|------------|--|
| ESCALA | DATA | DESENHISTA | ESPECIALIDADES/SUBESPRCIALIDADE ELETROMECAÂNICA/SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO |
|--------|------|------------|--|

| | | |
|--|---------|---|
| FISCAL DO CONTRATO ANDRÉ NASCIMENTO LOPES | RUBRICA | TIPO/ESPECIFICADO DO DOCUMENTO ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA |
|--|---------|---|

| | | | |
|--|---------|-------------------------|-------------------------------------|
| FISCAL DO CONTRATO FÚLVIA SOARES COELHO | RUBRICA | TIPO DE OBRA REFORMA | CLASSE DO PROJETO PROJETO BÁSICO |
|--|---------|-------------------------|-------------------------------------|

| | | | |
|--|---------|------------|-----------------|
| GESTOR DO CONTRATO LUIS NOGUEIRA DE ARAUJO LEANDRO LABARRERE SOUZA | RUBRICA | SUBSTTUI A | SUBSTITUIDA POR |
|--|---------|------------|-----------------|

| | |
|---|--------------------------------------|
| TERMO DE CONTATO N° 015-EG/2011/0023 | CODIFICAÇÃO VT.06/432.92/04823/00 |
|---|--------------------------------------|

1 OBJETIVO

Este Memorial Descritivo define as condições básicas necessárias à aquisição e implantação do sistema de ar condicionado tipo VRF a ser instalado no TPS – Aeroporto de Vitória em Goiabeiras, AV. Fernando Ferrari – Vitória/ES.

2 DESCRIÇÃO básica DO EMPREENDIMENTO

Será composto por um sistema ar condicionado, tipo “VRF”, cujos componentes seguem:

- Unidade condensadora;
- Unidades evaporadoras;
- Linhas frigorígenas;
- Esquemas elétricos;
- Sistema de controle;
- Sistema, redes de dreno, controles e demais elementos, materiais e acessórios necessários à perfeita instalação dos sistemas solicitados, de forma a entregá-los prontos, instalados e em perfeitas condições de acabamento e funcionamento, conforme discriminação básica de serviços descritos neste Memorial Descritivo.

Deve ser fornecido juntamente com o sistema de ar condicionado painel elétrico para provimento de energia elétrica para todas as cargas do sistema de HVAC.

3 CRITÉRIOS DE PROJETO

3.1 Normas Técnicas Aplicáveis

As normas a seguir e/ou suas sucessoras e/ou últimas edições válidas, bem como as demais não citadas neste e nos demais itens a seguir, e que se referem ao objeto do sistema em referência deverão ser os parâmetros mínimos a serem obedecidos para sua perfeita execução.

- Normas e Especificações
 - N-1710 - Codificação de Documentos Técnicos de Engenharia (última revisão)
 - N-0004 - Uso da Cor em Instalação Terrestre
 - N-0046 - Vãos Máximos entre Suportes de Tubulação
 - N-0105 - Espaçamento entre Tubos
 - N-0381 - Execução de Desenho Técnico
 - N-0901 - Identificação e Símbolos para Instrumentos
 - N-1618 - Material para Isolação Térmica
 - N-1758 - Suporte, Apoio e Restrição para Tubulação
- Normas ABNT
 - NBR-16401-01: Instalações de ar condicionado central e unitário
 - NBR-16401-02: Instalações de ar condicionado central e unitário
 - NBR-16401-03: Instalações de ar condicionado central e unitário
- Norma Regulamentadora
 - NR-10 – Segurança em Instalações e serviços em Eletricidade
- Normas Internacionais
 - ASHRAE - American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning

- Engineers
- AMCA - Air Movement and Control Association International, Inc
- SMACNA - Sheet Metal and air Conditioning Contractors National Association
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- ABC - American Balancing Council
- ADC - Air Diffusion Council
- ASTM - American National Standards Institute
- ARI - Air Conditioning and Refrigeration Institute
- ANSI - American Society for Testing and Materials

Para quaisquer divergências citadas nesta Especificação, com relação às normas referenciadas neste documento, deverão prevalecer os critérios recomendados neste documento ou deve-se consultar a ABNT.

3.2 Condições de Projeto

- Locais Condicionados
 - Sala de Desembarque;
 - Sala VIP;
 - Lanchonete (Entrada);
 - Restaurante (Embarque);
 - Café (Embarque);
 - Casa de Cambio;
 - Área Técnica 1;
 - Área Técnica 2;
 - Circulação Desembarque;
 - Administração da Inspeção;
 - Inspeção de Funcionários;
 - SPVV;
 - Área Técnica 01, 02, 03, 04 e 05;
 - Ag. de Viagens 01;
 - Ag. de Viagens 02;
 - Ag. de Viagens 03;
 - Ag. de Viagens 04;
 - BVRI;
 - Sala do Supervisor;
 - Sala do Encarregado;
 - Sala do Coordenador;
 - CIA Área 01, 02, 03, 04, 05 e 06;
 - Saguão;
 - Citur;
 - Tamar;
 - Loja (Saguão);
 - Liafour;
 - Boticário;
 - Garoto;
 - Loteria;
 - Laselva;
 - Coordenador de COA;
 - Coordenador de Tráfego;
 - Polícia Federal;
 - Apoio 01 e 02;
 - Fiscais de Pátio;
 - Alimentos 01;

- COA;
- Loja 01 (Pavimento Superior)
- Loja 02 (Pavimento Superior)
- Café Tabaco
- Administração Depósito
- Restaurante (Pavimento Superior)
- Alimentos 02
- Alimentos 03
- Praça de Alimentação
-

3.3 Condições de ar exterior

Conforme ABNT-NBR 16401-1:2008 Tabela.A6 – Região Sudeste

- Cidade: Vitória – ES;
- Temperatura de bulbo seco (TBS): 34,0°C;
- Temperatura de projeto coincidente de bulbo úmido (TBUc): 25,5°C;
- Frequência anual: 0,4%.

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É objeto desse Memorial Descritivo o sistema HVAC que compreende a climatização dos ambientes do TPS - Aeroporto de Vitória, composto basicamente por um sistema de Ar Condicionado VRV. Para climatização das áreas técnicas que funcionarão 24h será utilizado uma unidades splits em paralelo com a unidade evaporadora do sistema VRF com a finalidade de estabelecer continuidade operacional.

O sistema de ar condicionado para do TPS - Aeroporto de Vitória esta composto por sete blocos condensadores uma para cada sistema que é representado pelo esquemático fornecido pelo software.

Foi previsto um sistema de ar condicionado do tipo VRV devido a flexibilidade do mesmo e a economia de energia que represente a instalação de um sistema similar.

Para o Desembarque foi previsto o seguinte sistema

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.ºdo Sistema:1/7

1. Condições de Design

| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24.0 | 17.1 | 50 | 34.1 | 25.2 | 20.0 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima (kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge (kgs) | Recarga de Refrigerante (kgs) |
|----------------------|--|-----------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| ARUV260LT2 | 52 | 116,8(160%) | 1.23:1 | 0.00 | 19.95 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 72.8/68.6 | | 20.9/20.3 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprimento(m) |
|--------|------------------|----------------|
| P13 | 19.05 : 34.9 | 38.0 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 6.9 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 92.2 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 39.3 |
| P2 | 9.52 : 19.05 | 13.3 |
| P7 | 15.88 : 28.58 | 6.8 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

4. Derivações/Coletor

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN07121 | 3 |
| ARBLN03321 | 3 |
| ARBLN01621 | 5 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARBL054 | 2 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

Para o Saguão 01 foi previsto o seguinte sistema:

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.º do Sistema: 2/7

1. Condições de Design

| Verão | | | | | Inverno | | | | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24 | 19.5 | 50 | 34.1 | 25.2 | 20.0 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima(kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge (kgs) | Recarga de Refrigerante (kgs) |
|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| ARUV420LT2 | 64 | 153.6(130%) | 1.21:1 | 0.00 | 35.55 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 117.7/106.1 | | 35.2/33.9 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprim(m) |
|--------|------------------|------------|
| P19 | 22.2 : 41.3 | 54.0 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 60.2 |
| P14 | 19.05 : 41.3 | 6.8 |
| P13 | 19.05 : 34.9 | 12.1 |
| P7 | 15.88 : 28.58 | 6.3 |
| P6 | 12.7 : 28.58 | 0.6 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 0.5 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 14.0 |
| P2 | 9.52 : 19.05 | 4.1 |

4. Derivações/Colector

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN14521 | 5 |
| ARBLN07121 | 3 |
| ARBLN03321 | 3 |
| ARBLN01621 | 1 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARCNN30 | 1 |
| | |
| | |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

Para o Saguão 02 foi previsto o seguinte sistema:

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.º do Sistema:3/7

1. Condições de design

| Verão | | | | | Inverno | | | | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24 | 17.1 | 50 | 34.1 | 25.2 | 20.0 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima(kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge (kgs) | Recarga de Refrigerante (kgs) |
|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|
| ARUV420LT2 | 64 | 153.6(130%) | 1.23:1 | 0.00 | 24.39 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 117.7/110.3 | | 35.2/34.1 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprim(m) |
|--------|------------------|------------|
| P14 | 19.05 : 41.3 | 48.3 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 46.9 |
| P7 | 15.88 : 28.58 | 10.0 |
| P3 | 12.7 : 28.58 | 3.0 |
| P6 | 9.52 : 22.2 | 9.7 |
| | | |

4. Derivações/Colector

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN14521 | 4 |
| ARBLN07121 | 2 |
| ARBLN03321 | 4 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARCNN30 | 1 |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

Para o Saguão 03 foi previsto o seguinte sistema:

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.ºdo Sistema:4/7

1.Condições de design

| Verão | | | | | Inverno | | | | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24 | 17.1 | 50 | 34.1 | 28.0 | 25.2 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima(kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge(kgs) | Recarga de Refrigerant (kgs) |
|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| ARUV400LT2 | 64 | 146.2(130%) | 1.20:1 | 0.00 | 24.52 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 112.0/104.0 | | 34.7/33.4 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprim(m) |
|--------|------------------|------------|
| P14 | 19.05 : 41.3 | 41.4 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 35.3 |
| P9 | 19.05 : 38.1 | 10.7 |
| P2 | 9.52 : 19.05 | 6.2 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 69.0 |
| P6 | 12.7 : 28.58 | 3.0 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 6.0 |
| P5 | 12.7 : 25.4 | 4.5 |
| P4 | 12.7 : 19.05 | 3.0 |

4. Derivações/Colector

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN14521 | 6 |
| ARBLN01621 | 4 |
| ARBLN03321 | 3 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARCNN30 | 1 |
| ARBL057 | 1 |
| | |
| | |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

Para o Embarque 01 foi previsto o seguinte sistema:

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.º do Sistema:5/7

1. Condições de design

| Verão | | | | | Inverno | | | | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24 | 17.1 | 50 | 34.1 | 28.0 | 25.2 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima(kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge (kgs) | Recarga de Refrigerant (kgs) |
|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| ARUV420LT2 | 64 | 153.6(130%) | 1.20:1 | 0.00 | 19.96 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 117.7/111.6 | | 35.2/33.8 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprim.(m) |
|--------|------------------|-------------|
| P14 | 19.05 : 41.3 | 33.3 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 38.0 |
| P13 | 19.05 : 34.9 | 6.0 |
| P7 | 15.88 :28.58 | 4.7 |
| P6 | 12.7 : 28.58 | 0.8 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 4.6 |
| | | |
| | | |
| | | |

4. Derivações/Colector

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN14521 | 4 |
| ARBLN07121 | 3 |
| ARBLN03321 | 2 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARCNN30 | 1 |
| | |
| | |
| | |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

Para o Embarque 02 foi previsto o seguinte sistema:

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.º do Sistema:6/7

1. Condições de design

| Verão | | | | | Inverno | | | | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24 | 17.1 | 50 | 34.1 | 28.0 | 25.2 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima(kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge (kgs) | Recarga de Refrigerant (kgs) |
|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| ARUV440LT2 | 64 | 160.8(130%) | 1.23:1 | 0.00 | 25.18 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 123.2/116.3 | | 37.1/36.0 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprim. (m) |
|--------|------------------|--------------|
| P14 | 19.05 : 41.3 | 38.2 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 50.5 |
| P13 | 19.05 : 34.9 | 8.6 |
| P7 | 15.88 : 28.58 | 4.5 |
| P6 | 12.7 : 28.58 | 2.8 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 14.0 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 7.1 |
| P2 | 9.52 : 19.05 | 13.0 |
| | | |

4. Derivações/Colector

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN14521 | 5 |
| ARBLN07121 | 3 |
| ARBLN03321 | 2 |
| ARBLN01621 | 2 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARCNN30 | 1 |
| | |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

Para o Pavimento Superior foi previsto o seguinte sistema:

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória
Sistema de condicionamento de Ar VRV - TPS

N.º do Sistema:7/7

1. Condições de design

| Verão | | | | | Inverno | | | | |
|----------|-------|-------|----------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|
| Interior | | | Exterior | | Interior | | | Exterior | |
| DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) | DB(C) | WB(C) | RH(%) | DB(C) | WB(C) |
| 24 | 17.1 | 50 | 34.1 | 28.0 | 25.2 | 13.8 | 50 | 17.2 | 15.7 |

2. Exterior

| Designação do Modelo | Número máximo de unidades interiores ligadas | Total da sobrecarga máxima(kW/%) | Rácio Interiores/ Exterior | Product charge (kgs) | Recarga de Refrigerant (kgs) |
|----------------------|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------------|
| ARUV480LT2 | 64 | 175.4(130%) | 1.23:1 | 0.00 | 25.67 |

| Potência Nominal Absorvida/Potência Corrigida(kW) | | Potência Nominal Absorvida /Potência Corrigida(kW) | |
|---|---------|--|---------|
| Cooling | Heating | Cooling | Heating |
| 134.4/130.1 | | 42.0/40.8 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprim.(m) |
|--------|------------------|-------------|
| P14 | 19.05 : 41.3 | 26.4 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 64.8 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 34.9 |
| P13 | 19.05 : 34.9 | 8.4 |
| P7 | 15.88 : 28.58 | 6.6 |
| P6 | 12.7 : 28.58 | 4.8 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 8.2 |
| P2 | 9.52 : 19.05 | 8.1 |
| | | |

4. Derivações/Colector

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN14521 | 5 |
| ARBLN01621 | 3 |
| ARBLN07121 | 4 |
| ARBLN03321 | 5 |
| ARCNN20 | 1 |
| ARCNN30 | 1 |
| | |
| | |

#Notas: O factor de correcção compensa a Combinação da unidade Interior, a Temperatura, o Efeito do Comprimento do Tubo, etc.

4.1 Ar Condicionado

O sistema condicionador de ar deve ser do tipo VRV proporcionando um maior conforto e maior eficiência energética atendendo com uma condensadora à vários ambientes de um edifício de pequeno e médio porte além do nível de inteligência e automação da instalação o sistema deverá necessariamente utilizar fluido refrigerante sem potencial de degradação à camada de ozônio, cuja composição será à base de HFC (Hidrogênio – Flúor – Carbono).

As condensadoras que possuam apenas um compressor scroll deverão ser compostas por compressor do tipo Inverter.

Caso as condensadoras possuam mais de um compressor ser sempre de um compressor inverter seguido de um fixo sendo que o compressor inverter deverá representar o 50% da capacidade da condensadora.

Os compressores deverão ser agrupados em paralelo com um by pass de gás proteção do compressor em caso de bloqueio do refrigerante o de operação em condições adversas

A unidade condensadora deverá resistir à ação de chuvas, sol, poeira e atmosfera agressiva.

As unidades condensadoras serão fornecidas com alimentação 380/3/60.

Todos os componentes e materiais utilizados devem ser resistentes internamente à ação do gás nas condições de temperatura e pressão apresentadas e nas condições de velocidade que possam existir.

Para os ambientes das salas técnicas que operarem 24 h será previsto a instalação de duas unidades evaporadoras, sendo um ligado a uma condensadora split externa. Na necessidade desta sala operar 24 h deverá ser provido um timer para trabalho intercalado, que poderá ser incorporado na instalação, devendo-se esta solução assegurar uma maior vida útil dos equipamentos e a manutenção sem afetar o condicionamento do ar para este ambiente.

Sendo uma exigência do cliente a economia de energia no sistema de ar condicionado, a fim de garantir esta exigência o COP das unidades condensadoras especificadas no projeto deve estar na faixa de 3,8 a 4,2.

Evaporadoras (Unidades Internas)

1. Cassete para teto tipo (4 vias, 2 vias e 1 via)

Os cassetes deverão ser fabricados, montados e testados em fábrica. As unidades deverão possuir funções de alto diagnóstico, relê de tempo para 3 minutos de atraso, função reinício automático, e função para operação de emergência e chave de teste ligada. As unidades internas deverão ser fabricadas para trabalharem com gás refrigerante do tipo R410A. A grelha de quatro vias deverá ser fixada abaixo do gabinete permitindo duas ou quatro formas de descarga de ar. No caso do cassete de 4 vias o mesmo deverá permitir a operação independente em cada uma das quatro saídas, também deverá dispor de ajuste da vazão de ar para no mínimo três níveis de altura a fim de possibilitar a utilização em instalações com teto elevado.

Ventilador :

O evaporador deverá ser equipado com ventilador do tipo turbo com motor de acoplamento direto ao eixo do ventilador.

O ventilador deverá possuir balanceamento estático e dinâmico e seu motor permitir a permanente lubrificação dos rolamentos. Também deverão ser disponíveis para operação em três velocidades; alta, média e baixa.

O controle deverá possuir uma chave seletora para aumentar a rotação do ventilador em caso onde a altura do teto for aumentada (mínimo três níveis de ajuste de altura).

As unidades cassetes deverão possuir ajustes independentes para saída do fluxo de ar por 4-vias, 2-vias ou 1-via.

Deverão possuir função auto swing, na qual movimentam as aletas para cima e para baixo com a finalidade de distribuir melhor o jato de ar no ambiente.

Filtro :

O retorno do ar deverá ser filtrado por filtro anti-bacterial (lavável).

Trocador de calor (Serpentina):

Os trocadores de calor deverão ser fabricados com tubos de ranhura interna que permitem maior eficiência.

A unidade deverá dispor de bomba de dreno e permitir a elevação do líquido condensado em até 700mm.

Controles :

As unidades deverão ser equipadas com a função de reinício automático e permitir ainda a manutenção das configurações estabelecidas antes da parada (falha) de operação.

As unidades deverão possuir as seguintes características.

- sensores de controle de temperatura (Twin) sendo um localizado no retorno do equipamento e outro no controle, que permite a operação em conjunto ou individual dependendo da necessidade da temperatura do ambiente.
- Possibilidade de controlar até 16 unidades por meio de um único controle remoto com fio com tela de LCD.
- Termostato Digital: as unidades deverão ser controladas com operação amigável, através de um microprocessador de parede com base de LCD, controle remoto com fio. O controle remoto com fio deverá ser do tipo Slim com as seguintes características:
 - 24 horas Liga / desliga, temporizador com intervalos de 1 hora.
 - Chave de teste ligada.
 - Função auto-diagnóstico.
 - Indicação de operação.
 - Display com indicação da temperatura do ambiente.
 - Programação semanal.
 - Controle individual das 4 vias (aletas).
 - Função de bloqueio para crianças.
 - Controle de 3 velocidades de ventilação.
 - Controle linear da pressão estática / fluxo de ar.
 - Auto swing
 - Indicação de limpeza de filtro

O controle remoto sem fio deverá estar disponível como opção caso seja necessário.

2. Hi Wall

As unidades do tipo Hi Wall deverão ser testadas em fábrica. A unidade deverá possuir função auto-diagnóstico, relê temporizador para 3 minutos de atraso, reinício automático, operação de emergência, chave de teste ligada. As unidades internas são fabricadas para operarem com o gás refrigerante do tipo R410A.

Ventilador :

O evaporador deverá ser montado com ventilador do tipo Cross Flow com acionamento direto por apenas um motor.

O ventilador deverá possuir balanceamento estático e dinâmico e seu motor permitir a permanente lubrificação dos rolamentos. Também deverão estar disponíveis para operação em três velocidades; alta, média e baixa.

Filtro :

O ar de retorno deverá ter uma filtragem permanente do tipo longa vida / Filtro Anti-fungos.

Trocador de calor (Serpentina):

Os trocadores de calor deverão ser fabricados com tubos de ranhura interna que permitem maior eficiência.

A conexão do tubo com a unidade interna deverá ser "flare connection" e não poderá ocorrer a brasagem.

Controles :

As unidades deverão ser equipadas com a função de reinício automático, permitindo que a unidade retorne do mesmo modo de configuração antes da queda de energia.

- Termostato Digital: as unidades deverão ser controladas com operação amigável, através de um microprocessador de parede com base de LCD, controle remoto com fio. O controle remoto com fio deverá ser do tipo Slim com as seguintes características:

- 24 horas Liga / desliga, temporizador com intervalos de 1 hora.
- Chave de teste ligada.
- Função auto-diagnóstico.
- Indicação de operação.
- Indicador de temperatura no display.
- Controle de 3 velocidades de ventilação.
- Controle linear da pressão estática / fluxo de ar.

O controle remoto sem fio deverá estar disponível como opção caso seja necessário.

Condensadoras (Unidades Externas)

Todas as unidades externas deverão ser dotadas de compressores do tipo scroll, onde para as unidades externas menores que trabalham com um compressor apenas, o mesmo será do tipo inverter, ou seja, possuirá variador de frequência na qual permitirá a variação da velocidade de acordo com a variação da demanda de refrigerante das evaporadoras. Para as unidades maiores que trabalham com mais de um compressor (em paralelo), haverá sempre um compressor inverter e outro fixo (por módulo), sendo que o compressor inverter deverá representar no mínimo 50% da capacidade da unidade condensadora, onde a capacidade será ajustada também pelo compressor inverter. Em caso de falha em um dos compressores, deverá ser possível efetuar o backup do compressor avariado sem a necessidade de desativar o sistema.

Os compressores deverão ser equipados com pressostatos internos, válvulas de redução e relês nas quais propiciam uma vida útil maior para o compressor. Todos os componentes de controle deverão ser testados em fábrica para proporcionar a maior confiabilidade do produto. Os compressores deverão ser revestidos acusticamente com o objetivo de reduzir o nível de ruído atendendo assim determinadas normas locais e os níveis de ruído especificados na tabela anterior. Cada compressor deverá possuir proteções para inversão e falta de fase.

Circuito de Refrigeração

O circuito de refrigeração deverá conter by pass de gás quente para proteção do compressor em caso de bloqueio do condensador resultante da falta de refrigerante na sucção e outras condições extremas.

Cada compressor deverá possuir válvula de retenção para evitar o retorno de refrigerante e outros resíduos de carbono provenientes da queima de outro compressor do ciclo.

Cada unidade externa deverá possuir um acumulador de sucção para evitar o golpe de líquido nos compressores e também equalizar o sistema. Também possuir equalizador de óleo para as máquinas que trabalham com mais de um compressor.

Ventilador e Motor

A unidade principal deverá estar equipada com inversor de frequência em seu motor, capaz de variar a velocidade conforme a variação da carga. No entanto as sub unidades deverão ser equipadas com motor de indução AC. A operação do ventilador da unidade externa sub, deverá ser controlado pelo inversor do motor do ventilador da unidade principal.

Dispositivos de Segurança

As unidades externas deverão possuir os seguintes dispositivos de segurança: Sensor de temperatura de descarga, proteção contra sobrecarga, ciclo de by pass de gás quente, sensor na entrada do evaporador para proteção contra congelamento, sensor na saída do evaporador, Sensor de temperatura para o retorno do ar do evaporador, relê de tempo, proteção contra inversão de fase e contra falta de corrente.

Sistema de recuperação (retorno) de óleo

As unidades externas deverão ser equipadas com 3 tipos de procedimentos para retorno do óleo:

1. Separador de óleo para cada compressor.
2. Equalizador de óleo para as unidades que possuem 2 compressores (exceto unidades chassis UY).
3. Retorno executado por meio de programação lógica da placa PCB na qual a cada 6 horas deverá emitir um sinal para operação dos compressores e válvulas de expansão dos evaporadores a 100% durante 3 minutos.

Dispositivo de Segurança

As condensadoras deverão ter sensor de temperatura de descarga, proteção contra sobrecarga, ciclo de by pass de gás quente, sensor na entrada do evaporador para proteção contra congelamento, sensor na saída do evaporador, sensor de temperatura para retorno do ar do evaporador, relê de tempo, proteção contra inversão de fase e contra falta de corrente.

4.2 Circuito Frigorígeno

A contratada deverá executar as interligações frigorígenas entre as unidades condensadoras e suas respectivas evaporadoras, fornecendo e instalando tubos de cobre sem costura, conexões e acessórios, nos diâmetros indicados pelo fabricante do equipamento tanto para as linhas de líquido quanto de gás (Ver projeto).

Serão utilizados tubos de cobre extrudados e trefilados, sem costura, em cobre desoxidado recozido. Serão fabricados e fornecidos de acordo com as normas a seguir relacionadas:

NBR-5029 (EB-224/81) - Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor;

NBR-7541 (EB-273/82) - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado;

NBR-5020 (EB-584/84) - Tubo de cobre e de ligas de cobre, sem costura - requisitos gerais.

As conexões serão forjadas de fabricação industrial, fornecidos de acordo com a norma EB-366/77 – Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar.

Designação do Projeto: Aeroporto de Vitória

Sistema de

condicionamento de Ar VRV - TPS

1. Unidades Exteriores

| Designação do Modelo | Quantidade | Descrição |
|----------------------|------------|------------------------------------|
| ARUV260LT2 | 1 | 50,60Hz/R410A/Cooling Only/Plus II |
| ARUV420LT2 | 3 | 50,60Hz/R410A/Cooling Only/Plus II |
| ARUV400LT2 | 1 | 50,60Hz/R410A/Cooling Only/Plus II |
| ARUV440LT2 | 1 | 50,60Hz/R410A/Cooling Only/Plus II |
| ARUV480LT2 | 1 | 50,60Hz/R410A/Cooling Only/Plus II |
| Total | 7 | |

2. Unidades Interiores

| Designação do Modelo | Quantidade | Descrição |
|----------------------|------------|-------------------------|
| ARNU07GSEA2 | 14 | Wall Mounted |
| ARNU28GTPA2 | 5 | Ceiling Cassette - 4Way |
| ARNU24GTPA2 | 2 | Ceiling Cassette - 4Way |
| ARNU36GTNA2 | 12 | Ceiling Cassette - 4Way |
| ARNU12GSEA2 | 10 | Wall Mounted |
| ARNU48GTMA2 | 44 | Ceiling Cassette - 4Way |
| ARNU07GSEL2 | 1 | Wall Mounted |
| ARNU09GSEA2 | 1 | Wall Mounted |
| ARNU48GTMC2 | 2 | Ceiling Cassette - 4Way |
| ARNU24GS5A2 | 1 | Wall Mounted |
| ARNU18GS5A2 | 5 | Wall Mounted |
| ARNU42GTMA2 | 2 | Ceiling Cassette - 4Way |
| ARNU24GTLA2 | 1 | Ceiling Cassette - 2Way |
| Total | 100 | |

3. Tubos

| Índice | Dia(Liq.:Gás,mm) | Comprimento(m) |
|--------|------------------|----------------|
| P13 | 19.05 : 34.9 | 73,1 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 43 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 224 |
| P1 | 9.52 : 15.88 | 335 |
| P2 | 9.52 : 19.05 | 44,7 |
| P7 | 15.88 : 28.58 | 38,9 |
| P19 | 22.2 : 41.3 | 54 |
| P14 | 19.05 : 41.3 | 194,4 |
| P6 | 12.7 : 28.58 | 15,1 |
| P9 | 19.05 : 38.1 | 10,7 |
| P5 | 12.7 : 25.4 | 4,5 |
| P4 | 12.7 : 19.05 | 3 |
| P13 | 19.05 : 34.9 | 73,1 |
| P3 | 9.52 : 22.2 | 43 |
| P0 | 6.35 : 12.7 | 224 |

4. Derivações/Coletor

| Designação do Modelo | Quantidade |
|----------------------|------------|
| ARBLN07121 | 18 |
| ARBLN03321 | 22 |
| ARBLN01621 | 15 |
| ARBLN14521 | 29 |
| ARCNN20 | 7 |
| ARBL054 | 2 |
| ARCNN30 | 6 |
| ARBL057 | 1 |
| | |
| | |
| | |

5. Acessórios

| Índice | Designação do Modelo | Quantidade | Descrição |
|--------|----------------------|------------|------------------------------------|
| ODU | PQCSW320A0E | 1 | AC Smart(Control all indoor units) |

Proteção da tubulação

O isolamento das linhas frigorígenas será feito individualmente utilizando-se tubos de espuma elastomérica flexível, classificação ao fogo M.1 (não propaga chama nem goteja) com células fechadas e espessura mínima de 15mm, referência AF/ARMAFLEX ou similar, revestidos externamente com fita isolantes com dorso em filme de polietileno reforçado com tecido laminado de algodão coberto com adesivo de borracha para acabamento, referência SILVERTEC.

Armacell Iberia S.A.

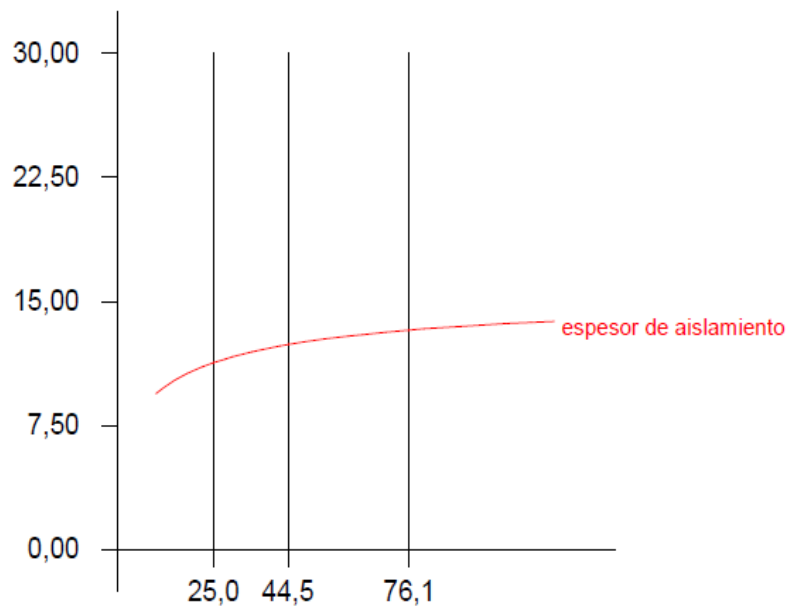
Cálculo del espesor de aislamiento

Identificación del cliente

| | |
|----------|-------------|
| Producto | Armaflex AC |
| Objeto | Tubería |
| Medium | Líquido |

| | | |
|-----------------------------------|--------|-----------------------|
| Temperatura ambiente | 28.0 | °C |
| Humedad relativa | 70. | % |
| Temperatura del fluido | 2.0 | °C |
| Temperatura de rocío | 22.0 | °C |
| Conductividad térmica | 0,0415 | W/(m.K) |
| Coefficiente superficial exterior | 9,0 | W/(m ² .K) |

espesor de aislamiento [mm]



ø ext. de la tubería [mm]

Armacell Iberia S.A.

Cálculo del espesor de aislamiento

Identificación del cliente

| | |
|----------|-------------|
| Producto | Armaflex AC |
| Objeto | Tubería |
| Medium | Líquido |

| | | |
|-----------------------------------|--------|----------|
| Temperatura ambiente | 28.0 | °C |
| Humedad relativa | 70. | % |
| Temperatura del fluido | 2.0 | °C |
| Temperatura de rocío | 22.0 | °C |
| Conductividad térmica | 0,0415 | W/(m.K) |
| Coefficiente superficial exterior | 9,0 | W/(m2.K) |

Mas información

| Diam exte Cu | Diam int Cu | Diá exte Fe | Diá int Fe | espesor de aislamiento [mm] |
|--------------|-------------|-------------|------------|-----------------------------|
| 10,00 | 8 | 10,20 | 6 | 9,42 |
| 12,00 | 10 | | | 9,79 |
| 15,00 | 10 | 13,50 | 8 | 10,25 |
| 18,00 | 15 | 17,20 | 10 | 10,63 |
| 22,00 | 20 | 21,30 | 15 | 11,03 |
| 25,00 | 20 | 25,00 | | 11,29 |
| 28,00 | 25 | 26,90 | 20 | 11,51 |
| 30,00 | 25 | 30,00 | | 11,65 |
| 35,00 | 32 | 33,70 | 25 | 11,94 |
| 38,00 | 32 | 38,00 | | 12,10 |
| 42,40 | 40 | 42,40 | 32 | 12,30 |
| | | 44,50 | | 12,38 |
| 54,00 | 50 | 48,30 | 40 | 12,53 |
| | | 54,00 | | 12,72 |
| | | 60,30 | 50 | 12,90 |
| 64,00 | | 63,50 | | 12,99 |
| 70,00 | | 70,00 | | 13,13 |
| 76,10 | 65 | 76,10 | 65 | 13,25 |
| 80,00 | | | | 13,33 |
| 88,90 | 80 | 88,90 | 80 | 13,47 |
| | | 101,60 | | 13,65 |
| 108,00 | 100 | 108,00 | | 13,73 |
| 114,00 | 100 | 114,30 | 100 | 13,79 |
| | | 139,70 | 125 | 14,02 |
| 159,00 | 150 | 160,00 | | 14,15 |
| | | 165,10 | 150 | 14,19 |
| 168,00 | 150 | 168,30 | 150 | 14,20 |

Armacell Iberia S.A.

Armacell Iberia S.A.
Agustin de Foxá 25 P9

E 28036 Madrid
Tel. 91 3147767
Fax: 91 3146506

Cálculo del espesor de aislamiento

Identificación del cliente

| | |
|----------|-------------|
| Producto | Armaflex AC |
| Objeto | Tubería |
| Medium | Líquido |

| | | |
|----------------------------------|--------|----------|
| Temperatura ambiente | 28.0 | °C |
| Humedad relativa | 70. | % |
| Temperatura del fluido | 2.0 | °C |
| Temperatura de rocío | 22.0 | °C |
| Conductividad térmica | 0,0415 | W/(m.K) |
| Coeficiente superficial exterior | 9,0 | W/(m2.K) |

Resultado

**Diametro de la tubería > 168 mm:
Armaflex AC plancha (espesor medio 19,0 mm)**

**Diametro de la tubería > 168 mm:
Armaflex AC plancha (espesor medio 19,0 mm)**

Fixação da tubulação

As linhas frigorígenas deverão ser fixadas a alvenaria através de braçadeiras tipo copo e espaçadas de tal forma que impeça a flexão das mesmas, o espaçamento entre os suportes não deverá ser superior a 150 cm.

Braçadeiras do tipo “D” poderão ser utilizadas, porém deverão ser fixadas em suportes de cantoneira devidamente protegidas contra corrosão com fundo oxido de ferro e pintura de acabamento em esmalte preto fosco. O suporte deverá ser fixado na alvenaria através de parafusos auto-atarrachante e buchas.

4.3 Controles

As unidades terão que ser equipadas com a função de reinício automático e permitir a manutenção das configurações estabelecidas antes da parada de operação.

As unidades deverão ter sensores de controle de temperatura e um deles localizado no retorno do equipamento e outro no controle, permitindo uma operação em conjunto ou individual dependendo da temperatura no ambiente.

4.4 Renovação de Ar (Recuperador de calor)

A renovação de ar será feita por um sistema dedicado de insuflamento de ar dotado de ventiladores centrífugos com pressão estática elevada, tomada de ar exterior, filtragem e boca de ar de insuflamento. A tomada de ar exterior será montada externamente e possuirá filtro de ar grosso para impedir a entrada e alojamento de materiais de granulometria superior a 0,5 mm. A unidade de recuperação de calor deverá ser instalada na horizontal no entre forro, utilizando-se de suporte próprio do equipamento para ancoragem. A boca de ar deverá ser instalada no forro permitindo o insuflamento de ar para o interior dos ambientes. O sistema será interligado utilizando de dutos flexíveis, quando necessário, para fixação, nos pontos terminais dos equipamentos deverá ser confeccionado redução em PVC e montagem com abraçadeira.

O sistema atenderá a necessidade de manter a qualidade do ar interior em condições aceitáveis sem aumentar a carga térmica dos ambientes através de troca de ar do interior com o exterior mantendo a temperatura ambiente.

Para este sistema HVAC, os contaminantes serão removidos com rapidez e eficácia dos espaços condicionados. O equilíbrio térmico alcançado entre ambientes interiores e exteriores permitirá uma redução nas cargas de aquecimento e resfriamento no sistema de ar condicionado.

Geral

As unidades recuperadoras de calor terão que ser montado de fábrica incluindo motores de ventilador, filtros, elemento trocador de calor, controles e caixa de metal.

Invólucro

Caixa da unidade deve ser construída de zinco revestido aço de calibre pesado, galvanizado. Todos os painéis na carcaça devem ser limpos com retardante de fogo, material inodoro. Pontos de alimentação devem ser fornecidos para alimentação da unidade.

Elemento trocador de calor

O elemento permutador de calor deve ser montado sem partes móveis para maior durabilidade e confiabilidade. Material incombustível que não propaga chama. A passagem do ar de alimentação e passagem de ar de escape terá que ser dispostos em ângulo reto a impedir a mistura do ar na entrada e saída.

Motor do ventilador

Os motores dos ventiladores serão do tipo de lubrificação permanente com proteção térmica interna como padrão. O eixo deve ser protegido contra ferrugem. Os motores deverão ser montados para visando minimizar a vibração e ruído. Todos os ventiladores devem ser balanceados estática e dinamicamente para um funcionamento silencioso.

Filtros

Os filtros devem ser facilmente acessíveis a partir do lado da unidade. Filtros devem ser fabricados a partir de material sintético e deve ser do tipo laváveis.

Controles

Disponibilizar controles remotos para operação. Os controles deverão ser baseados em microprocessador e prever uma interface ao usuário

Sistema de Controle do Desembarque.



Note :
We recommend the bigger size curcuit breaker than calculated.

Sistema de controle do Saguão 01



Note :
 We recommend the bigger size circuit breaker than calculated.

Sistema de controle do Saguão 02



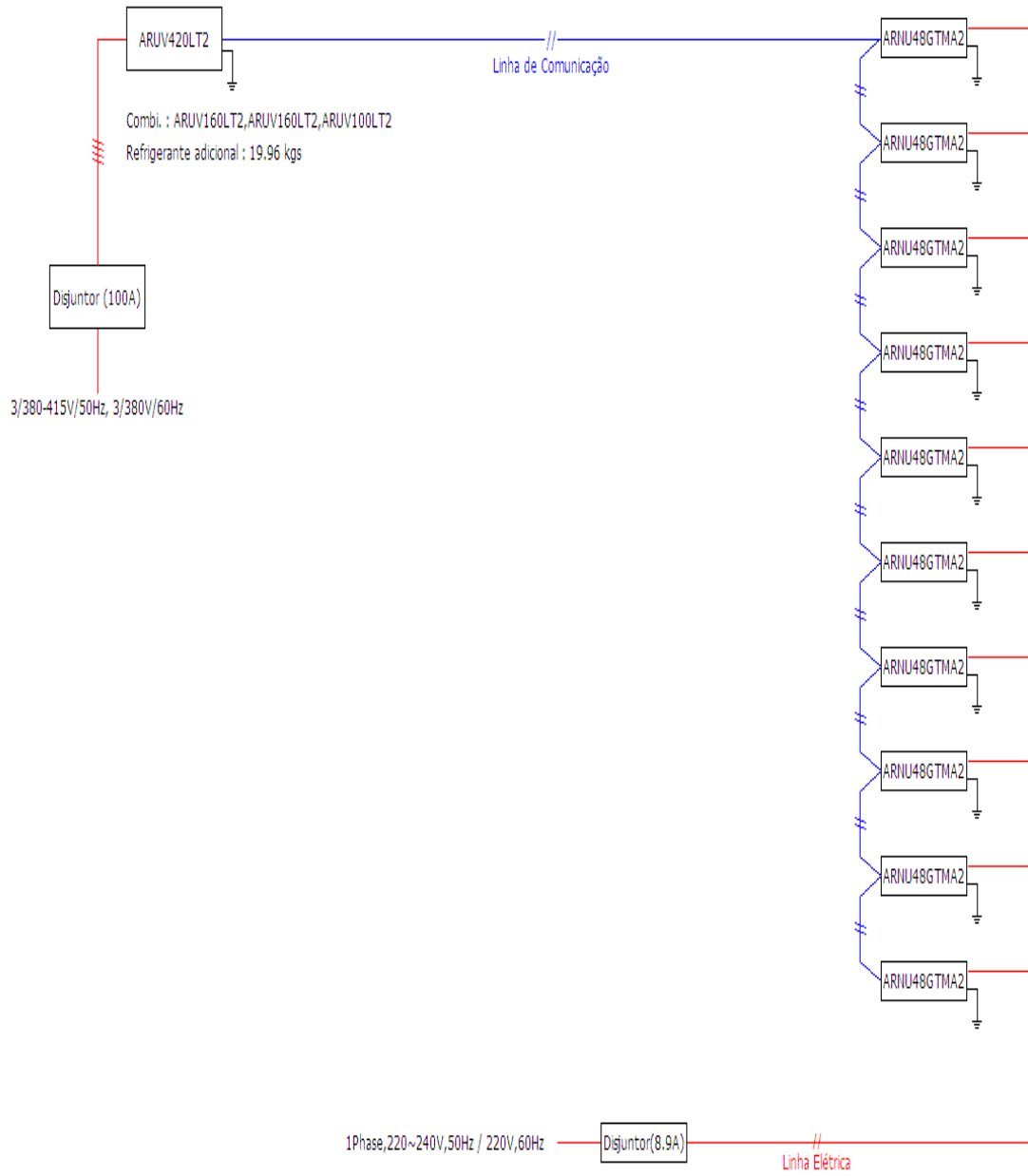
Note :
We recommend the bigger size curcuit breaker than calculated.

Sistema de controle do Saguão 03



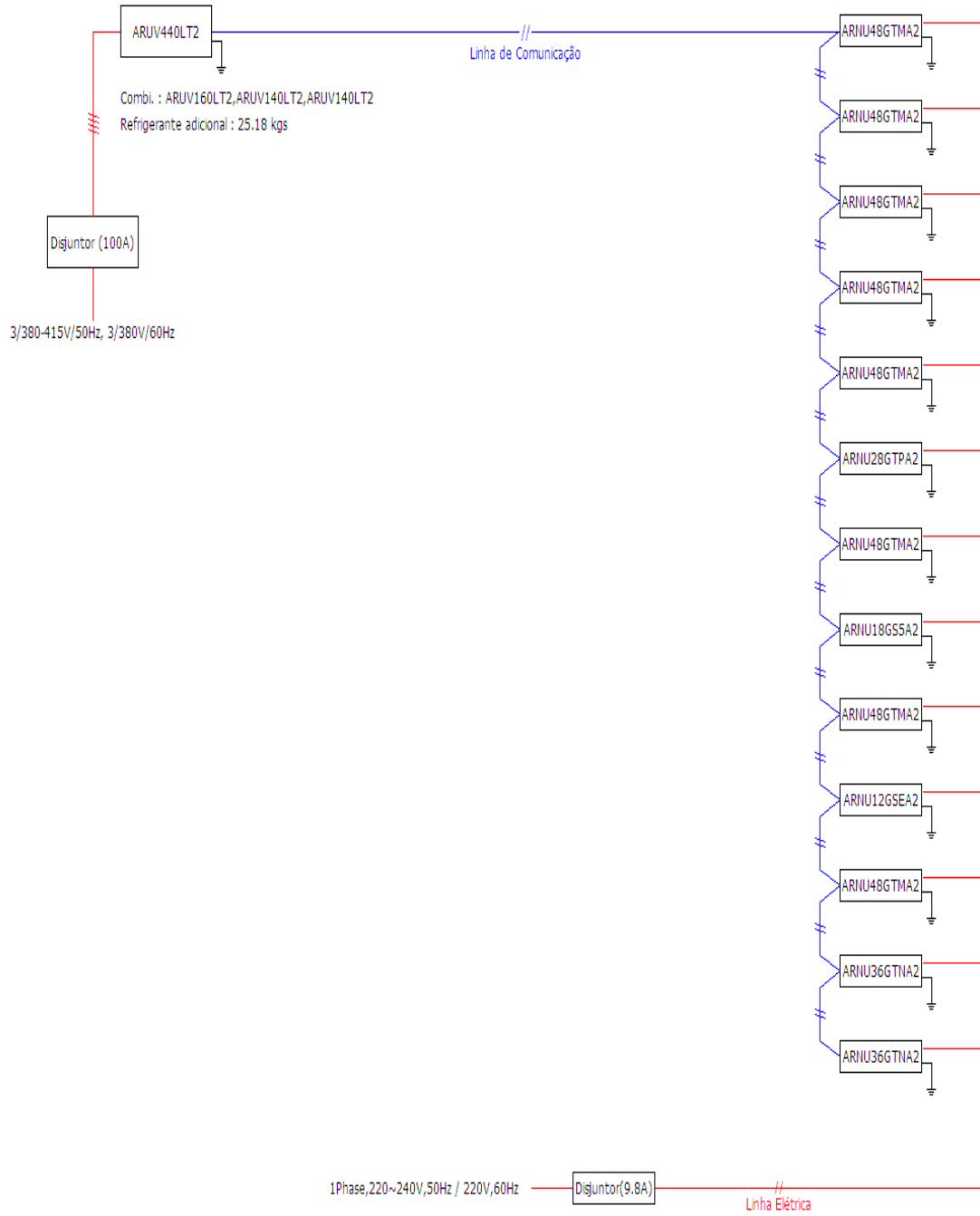
Note :
We recommend the bigger size curcuit breaker than calculated.

Sistema de controle do Embarque 01



Note :
We recommend the bigger size curcuit breaker than calculated.

Sistema de controle do Embarque 02



Note :
We recommend the bigger size circuit breaker than calculated.

Sistema de controle do Pavimento Superior



Note :
We recommend the bigger size curcuit breaker than calculated.

5 ENCARGOS DA INSTALADORA

São encargos da instaladora, o fornecimento de equipamentos, acessórios e serviços de montagem e instalação conforme detalhado a seguir:

5.1 Fornecimento de equipamentos e acessórios

A contratada deverá fornecer instalar e atender a todos os itens descritos no presente documento, tais como:

- Todos os equipamentos especificados e que atendam aos requisitos mínimos deste Memorial Descritivo;
- Todos os materiais das instalações especificadas;
- Todos os materiais auxiliares e de consumo necessários à montagem dos equipamentos e execução das instalações especificadas;
- Toda mão-de-obra direta e indireta necessária à montagem, teste, partida, regulagem da instalação e treinamento na obra de operadores do sistema, sob supervisão de engenheiro credenciado;
- Interligar os pontos de força fornecidos pela obra com os quadros elétricos de seu fornecimento, assim como destes até aos equipamentos, quais sejam motores, controles ou qualquer outro equipamento do fornecimento do sistema de ar condicionado central e ventilação mecânica;
- Interligar as utilidades como drenos, desde o ponto fornecido até aos equipamentos;
- Efetuar os ajustes e balanceamento de acordo com os padrões da ABNT.

5.2 Instalação e montagem

São escopos do instalador os seguintes eventos:

- Montar o canteiro de obra necessário para a execução dos serviços, cabendo a obra apenas o fornecimento da área necessária com ponto de força;
- Manter no canteiro de obra um Encarregado que responderá por todos os assuntos relacionados à obra, com poder de decisão;
- Atender a todas as solicitações e recomendações do Técnico de Segurança da Obra;
- Trabalhar uniformizado, devidamente identificado e usando todos os EPI's pertinentes às características dos serviços executados;
- Submeter todos os equipamentos, não só de fabricação própria, mas também de fornecimento de terceiros, à vistoria do engenheiro fiscal, somente liberando-os para a obra após sua aprovação;
- Efetuar, sob sua exclusiva responsabilidade, o transporte horizontal e vertical dos equipamentos desde a fábrica até a obra, posicionando-os nas bases de assentamento, ou local de instalação;
- Proteger todos os equipamentos e materiais que estiverem na obra;
- Executar a montagem de todos os componentes da instalação, sob responsabilidade do encarregado credenciado;
- Colocar a instalação em operação, efetuando ajustes e regulagens necessárias;
- Efetuar testes e medições finais, apresentando um relatório final para a apreciação e aprovação do fiscal de obra, para o efeito de entrega da instalação;
- Efetuar limpeza final da instalação, inclusive retoques de pintura, onde a mesma tenha sido danificada;
- Enviar ao contratante um jogo de desenhos "as built" atualizados, quando for o caso;
- Enviar ao contratante "data book" dos equipamentos fornecidos com manuais de operação e manutenção da instalação, certificados de garantia dos equipamentos,

complementados com catálogos e folhetos técnicos dos equipamentos e componentes fornecidos;

- Treinar pessoal designado pelo contratante para operar e manter a instalação;
- Realizar os seguros pertinentes ao fornecimento e instalação do sistema;
- Desmobilizar e desmontar o canteiro de obra deixando o local limpo.

6 ENCARGOS DA CONTRATANTE

- Execução de bases;
- Trabalhos de alvenaria, carpintaria, abertura e recomposições no telhado;
- Ponto de força no canteiro de obras;
- Fornecimento de pontos de força para alimentação dos quadros elétricos;
- Pontos de ralos.

7 GARANTIA

A contratada deve garantir os equipamentos por ela fornecidos e instalados, pelo prazo de 01 (um) ano a contar da entrega da obra, contra defeitos de fabricação e/ou montagem. Esta garantia deverá ser total, contra quaisquer defeitos de qualidade, projeto, fabricação, instalação e acessórios.

Em caso de defeitos abrangidos pela garantia, dentro do prazo estabelecido anteriormente, em que haja necessidade de troca ou reparo de equipamentos/peças ou acessórios, o transporte dos componentes até as dependências do instalador/fornecedor ou para a obra ficam sob responsabilidade da empresa instaladora, bem como os custos de mão-de-obra, despesas de viagens e estadia da mesa.

Na eventualidade de ocorrer impedimento na entrega e/ou funcionamento da instalação por razões alheias à contratada (falta de força, obras civis não concluídas, etc.), a Garantia extinguir-se-á 18 (dezoito) meses após a entrega do último equipamento, conforme data constante nas notas fiscais.

8 EQUIPAMENTOS / ACESSÓRIOS

Todos os componentes deverão ser fornecidos completos, incluindo todos os acessórios, peças sobressalentes, documentos e serviços complementares necessários à sua montagem e funcionamento.

Todos os equipamentos e acessórios deverão ser especificados para operarem em ambientes com atmosfera agressiva.

8.1 Ferramentas especiais

Caso o equipamento fornecido requeira o emprego de ferramentas especiais para a execução da manutenção do mesmo, um conjunto desses dispositivos deverá ser fornecido junto com o equipamento.

8.2 Peças sobressalentes

O fabricante do equipamento deve fornecer uma lista de peças sobressalentes recomendada pelo mesmo com preço e recomendações detalhadas para 02 (dois) anos de operação normal.

8.3 Acondicionamento, embarque e identificação

Placas de identificação

Cada equipamento fornecido deve estar devidamente identificado com uma placa em aço inox gravada em relevo, posicionada em local de fácil acesso e visualização, contendo no mínimo as seguintes informações:

- Cliente;
- Projeto;
- Fornecedor;
- Número do item ou serviço;
- Número da ordem de compra;
- Ano de fabricação / modelo / nº de série;
- Peso vazio, operação e teste;
- Principais dados de operação e projeto (carga térmica, vazões, pressão, temperatura, consumo elétrico, fluido refrigerante, etc.).

Acondicionamento / Embarque

Os equipamentos devem estar secos, perfeitamente limpos e livres de qualquer material estranho antes de qualquer procedimento de acondicionamento.

As superfícies usinadas expostas deverão ser protegidas com uma película facilmente removível de preventivo contra erosão.

Todas as aberturas roscadas devem ser fechadas com “plugs”.

O equipamento deve ser cuidadosamente embalado com o objetivo de se evitar avarias durante o transporte. Em particular, peças frágeis ou usinadas deverão ser especificamente protegidas contra oxidação ou choques de qualquer espécie. A embalagem deve ser adequada ao tipo de transporte a ser empregado (terrestre / aéreo/ marítimo), incluindo-se os transportes locais na obra (trans pallets / guindastes / munk etc.).

Parafusos, porcas, estojos e sobressalentes em geral, devem ser transportados e convenientemente protegidos em um container separado e transportado dentro da embalagem principal. Todos os parafusos quando em aço carbono devem ser cadmiados, bicromatizados e lubrificados com bissulfeto de molibdênio ou equivalente antes da montagem.

Todas as embalagens devem ser identificadas através da indicação clara da ordem de compra, número do item, cliente, obra, peso completo do componente mais embalagem, posição de transporte, cuidados especiais e recomendações de transporte. A identificação deverá ser feita a tinta na própria embalagem ou indicada em papel plastificado e fixado na própria embalagem de modo a evitar perda ou danos a identificação durante os procedimentos de transporte.

Se for necessária a separação de uma unidade em várias partes, considerando o transporte, cada uma das partes deve ser tratada como equipamento independente, respeitando todos os itens descritos acima e identificados individualmente. Com o objetivo de se prevenir erros de montagem, a identificação deverá adicionalmente explicitar claramente qual o componente embalado e a que equipamento pertence.

O transporte do equipamento para o local da obra sem atender aos requisitos acima, só poderá ser realizado com autorização do comprador.

8.4 Proteção contra incêndio

Todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados deverão estar de acordo com os regulamentos locais de proteção contra incêndio, devendo, também, serem obtidas todas as licenças aplicáveis que se fizerem necessárias.

Todos os materiais deverão ser do tipo “não combustíveis” ou “auto-extinguível”, sendo dada preferência sempre ao primeiro.

8.5 Vibração e Ruído

Todos os equipamentos deverão ser de operação silenciosa, sem vibração ou ruídos anormais em quaisquer condições de carga.

Caso um equipamento venha apresentar ruído ou vibrações perceptíveis nas áreas por ele beneficiadas, esta anormalidade será considerada inaceitável e o instalador deverá executar todos os serviços corretivos necessários.

O nível de ruídos pretendidos deve estar de acordo com a NBR 16401 e com valores indicados nas literaturas da ASHRAE.

8.6 Instalação Elétrica Interna

Geral

O fornecimento compreenderá os equipamentos relacionados, ensaiados, testados e prontos para funcionamento, tudo de acordo com esta especificação e também devem ser levados em consideração todos os componentes que, embora aqui não mencionados explicitamente, sejam necessários para o bom funcionamento do painel;

A pintura da superfície interna e externa do painel deverá ser executada conforme padrão ABNT;

O painel deve ser resistente a impactos mecânicos IK-10, isto é, impactos de até 20 joules (1 joule equivale a 1Nm);

A entrada e saída do painel serão feitas através eletrodutos em sua parte inferior. Sendo fornecido com dois furos com rosca NPT e eqüidistantes de 2". Onde também deverá ser fornecido união macho-fêmea em aço carbono;

O fecho da porta interna deve ser do tipo: fecho triângulo metal e lingueta do tipo “T”; A porta externa deve ser com fecho Cremona e chave Yale.

O painel deve ser de sobrepôr, construído de acordo com a norma ABNT NBR 6648;

Adotar grau de proteção IP-42;

Todas as partes metálicas que compõem o painel, não previstas para condução de corrente, devem ser ligadas ao barramento de terra do mesmo;

Deverão ser fornecidos os conectores adequados, do tipo não soldado, para cabos de cobre nu com bitola #35mm² no fundo do painel ou através de encordoamento nas portas móveis de acesso interno e externo;

A temperatura máxima de barramentos, conexões e terminais não deverá ser superior a 65°C, de acordo com o item ICS 1108.14 da norma ICS 1 da NEMA;

O compartimento deve possuir uma plaqueta de identificação em acrílico, espessura de 2,5mm, gravação traseira c/ inscrição em baixo relevo, fundo preto com letras em branco, fixação com cola adesiva e gravação deve ser centralizada;

O painel deve ser projetado, fabricado e ensaiado em conformidade com as prescrições contidas nas normas de modo a garantir as características elétricas citadas nesta especificação tal modo a capacitá-lo para suportar as correntes de curto-circuito (I_{2t}) máximo de 0,03s na placa de montagem;

O painel deve possuir placa interna de proteção para evitar o acesso ao barramento central e porta externa;

A fixação da placa de montagem deve ser feita através de trilho com regulagem de profundidade;

O painel deverá possuir possibilidade de derivação de eletrodutos tanto na parte superior quanto na inferior permitindo instalação de união macho-fêmea;

O painel deve ser possui botoeira liga/desliga e lâmpadas de sinalização;

A tensão de acionamento dos contatores deve ser em 127Vac;

Os sinais pertinentes de status de operação dos equipamentos, falhas e proteção devem ser disponibilizados para interface com sistema supervisorio;

Fiação e Cablagem

Os equipamentos deverão ser fornecidos com toda a fiação e ligações internas executadas na fábrica. Todos os condutores deverão ser livres de emendas ou derivações e fisicamente arranjados de acordo com os diagramas de fiação (não serão aceitos cabos em contato com quinas vivas das partes internas do painel). Caso necessário, as quinas vivas das partes internas do painel deverá ser revestida com borracha para permitir a passagem de cabos que não possuam caminhos alternativos;

A fiação deverá ser feita com condutores formados de fios de cobre eletrolítico flexível, de acordo com a norma ABNT-NBR 5111. O isolamento dos cabos deverá ser com composto termoplástico tipo não propagador de chama para 600 Vca, conforme norma IPCEA. Deverá ser 75°C (equivalente ao tipo "THW" do National Electrical Code);

Os fios e cabos deverão ser dimensionados para a capacidade nominal de condução do circuito, porém com bitola não inferior a #4,0 mm² para circuitos de força, e a #2,5mm² para circuitos de comando devido ao critério de queda de tensão;

A identificação da fiação e da cablagem deverá ser do tipo termocontratil, com inscrições impressas;

A cor da fiação deve ser preferencialmente uma cor para cada fase ou deve ser na cor preta com veias numeradas e vir com uma identificação colorida na ponta do cabo que se conecta ao conector de cada fase.

Pintura

Caixa, tampa e acessórios: O tratamento de superfície e pintura deverão ser do tipo eletrostática a pó na cor cinza claro. N6.5 – MUNSELL;

O fornecedor será responsável pela pintura de todos os equipamentos, estruturas e acessórios a serem fornecidos, o que se refere à preparação da superfície, aplicação da tinta de fundo e da tinta de acabamento;

Placa de montagem: O tratamento de superfície e pintura deverão ser do tipo eletrostática a pó na cor laranja.

8.7 Acesso para regulagem e manutenção

Todos os equipamentos que requisitam manutenção periódica devem ser providos de, pelo menos:

- Registros de isolamento, de modo a permitir sua retirada sem interrupções do funcionamento dos demais equipamentos;
- Conexões desmontáveis (flanges ou uniões), de modo a permitir a retirada de qualquer equipamento sem necessidade de corte de duto ou tubulações;
- Portas de acesso e visita para todos os elementos localizados no entre - forro. Os equipamentos deverão possuir portas/janelas para acesso de manutenção de fácil manuseio.

8.8 Proteção contra o tempo

Quaisquer equipamentos e/ou materiais que venham a ser instalados ao tempo deverão ser preparados e especificamente fabricados para este tipo de aplicação.

Nas áreas em que a tubulação e/ou dutos atravessarem paredes externas ou telhados, deverá ser realizada uma cuidadosa impermeabilização da área à volta dos mesmos, de modo a não permitir infiltração de água.

8.9 Protetores

O instalador deverá prover de protetores todos os equipamentos com partes rotativas expostas (polias e correias, etc) de modo a impedir acidentes. Os protetores deverão ser executados com telas, de modo a impedir a visualização de seus componentes.

8.10 Outras Considerações

O fornecedor deve indicar qual a especificação (diâmetro, espessura) das tubulações de cobre de interligação entre as unidades condensadora e evaporadora.

O fabricante deve prever facilidades para manutenção e inspeção no equipamento, além de vida útil prolongada e funcionamento eficiente.

O aparelho deve possuir o selo do INMETRO, com eficiência de consumo de energia classe "A", selo Procel e coeficiente de eficiência térmica da ordem de 3 ou superior (carga térmica em W dividido pelo consumo elétrico, em W).

O conjunto deve possuir sistema de sensor de temperatura para desligar ou reduzir vazão de refrigerante no compressor caso a temperatura na sala fique muito baixa.

Quadro elétrico para comando e proteção dos motores do compressor e ventiladores, composto de fusíveis, contadores magnéticos, relés de sobrecarga, lâmpadas sinalizadoras, botoeiras.

Todas as características específicas de cada componente do sistema devem estar indicadas na sua respectiva documentação, fornecida pelo Fabricante.

9 INSPEÇÃO E TESTES

A INFRAERO se reserva o direito de inspecionar os equipamentos que compõem o sistema, a qualquer momento, durante a fase de fabricação, transporte, estocagem, etc.

Os testes e balanceamento têm por objetivo estabelecer as bases fundamentais mínimas para aceitação dos sistemas de condicionamento de ar.

A empresa subcontratada para execução dos testes e regulagens do sistema de HVAC deverá ser independente da empresa executora da instalação de HVAC. Antes do início dos testes deverá apresentar para avaliação e aprovação da INFRAERO.

Procedimentos Gerais para testes e aceitação seguirão no mínimo o seguinte:

- Verificar se todos os equipamentos foram instalados e se obedecem as especificações e desenhos aprovados;
- Verificar se todos os equipamentos possuem placas de Especificação e Identificação;
- Verificar facilidades de acesso para operação, manutenção e remoção de componentes;
- Verificar se existe disponibilidade de energia elétrica, água e drenagem;
- Verificar o estado físico dos equipamentos e componentes quanto a possíveis danos causados pelo transporte e instalação;
- Verificar a pintura de acabamento dos equipamentos e o tratamento contra oxidação;
- Medir as pressões nos ramais principais e secundários da rede de tubulação;
- Verificar a posição e fixação dos equipamentos, bem como o alinhamento e nivelamento dos mesmos;
- Verificar se os equipamentos e componentes estão livres de obstruções, inclusive drenos;

- Medir as Temperaturas de Bulbo Seco e Úmido na entrada e saída do evaporador;
- Verificar se não há vazamento nos sistemas;
- Testar o funcionamento e a seqüência de operação de todos os equipamentos e componentes instalados;
- Simular condições anormais de funcionamento para permitir observar atuação dos controles;
- Verificar o nível de ruído de todos os equipamentos, bem como se estão transmitindo vibrações para as estruturas onde estejam instaladas;
- Verificar se estão bem fixos os condutores elétricos, contadores, fusíveis, barramentos e outros;
- Verificar facilidades para troca de fusíveis, ajustes e relés, identificação de componentes e leituras dos instrumentos;
- Verificar se as características da rede de energia local estão de acordo com as especificações dos equipamentos e componentes;
- Verificar se os ajustes dos componentes e controles estão de acordo com as especificações do projeto;
- Testar os dispositivos de segurança, controle, alarme e proteção das unidades;
- Verificar o aterramento de todos os equipamentos;
- Proceder à limpeza interna de tubos e equipamentos antes do start-up.