

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

HOSPITAL ANA NERY



Responsável Técnico:

Francisco José do Espírito Santo

Engenheiro Mecânico

Registro Nacional: 050392391-5

CREA: 24.524 – D

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	RESPONSÁVEL
00	EMISSÃO INICIAL	30/06/2022	CAMILLA



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVO.....	8
3. NORMAS E CÓDIGOS	8
3.1. ENTIDADES DIVERSAS	8
3.2. REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS.....	10
4. RELAÇÃO DE DESENHOS	11
5. PRESCRIÇÕES GERAIS.....	15
6. GENERALIDADES	16
7. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA.....	16
7.1. OPERAÇÃO (SISTEMA DE EXPANSÃO INDIRETA)	18
7.2. CONTROLE DE PRESSÃO (SISTEMA DE EXPANSÃO INDIRETA).....	18
7.3. PROTEÇÃO DOS RESFRIADORES (SISTEMA DE EXPANSÃO INDIRETA)	19
7.4. CONTROLE DE OPERAÇÃO – MODO AUTOMÁTICO - PARTIDA DO SISTEMA	19
8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	19
8.1. UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDO.....	19
8.1.1. COMPRESSOR.....	20
8.1.2. FLUIDO REFRIGERANTE	21
8.1.3. MOTOR.....	21
8.1.4. TROCADOR DE CALOR	21
8.1.5. CONTROLE E DIAGNÓSTICO.....	21

8.1.6. SEGURANÇAS E PROTEÇÕES.....	23
8.1.7. AÇÃO EM CASO DE ALARME PREEMINENTES.....	24
8.1.8. CHAVE DE PARTIDA	24
8.1.9. INTERFACE COM O SISTEMA DE AUTOMAÇÃO.....	24
8.1.10. PARTIDA E TREINAMENTO DA EQUIPE DE MANUTENÇÃO	25
8.1.11. CONDIÇÕES DE SELEÇÃO	25
8.2. ELETROBOMBAS	26
8.2.1. CONDIÇÕES DE SELEÇÃO.....	26
8.2.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS	27
8.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	28
8.2.4. EXTENSÃO DA PROPOSTA	29
8.3. CONDICIONADORES DE AR TIPO FANCOIL	32
8.3.1. CARCAÇA PARA INSTALAÇÃO ABRIGADA	32
8.3.2. FAN-COILS MODULARES.....	40
8.4. TORRES DE RESFRIAMENTO.....	41
8.4.1. DESCRITIVO TÉCNICO - TORRES DE RESFRIAMENTO	41
AT 19-4J8 43	
8.5. TECNOLOGIA ATIVA: RCI	44
8.6. DUTOS DE INSUFLAÇÃO/RETORNO	44
8.6.1. SUPORTE.....	45
8.6.2. GRELHAS.....	45
8.6.3. DUTOS FLEXÍVEIS.....	45

8.7.	DUTOS DE RENOVAÇÃO/EXAUSTÃO DE AR	45
8.8.	TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS.....	46
8.8.1.	GENERALIDADES	46
8.8.2.	NORMAS.....	46
8.8.3.	TUBULAÇÕES	47
8.8.4.	VÁLVULAS E FILTROS.....	47
8.8.5.	CONEXÕES	47
8.8.6.	CONEXÕES (TUBOS ≤ 3”).....	47
8.8.7.	MANÔMETROS	47
8.8.8.	CONEXÕES PARA MANÔMETROS.....	47
8.8.9.	TERMÔMETROS	47
8.8.10.	TUBULAÇÃO DE ÁGUA GELADA.....	48
8.8.11.	SUPORTES	49
8.8.12.	ACABAMENTO E REVESTIMENTO.....	50
8.8.13.	INSPEÇÕES E TESTES.....	51
8.9.	VENTILADORES/EXAUSTORES.....	52
9.	GARANTIA.....	67
10.	SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PARA A CENTRAL DE ÁGUA GELADA:67	
10.1.	CHILLERS	67
10.2.	BOMBAS DE ÁGUA GELADA	68
10.3.	FAN-COILS.....	68

10.4. LÓGICA DE FUNCIONAMENTO	69
10.5. LÓGICA DE FUNCIONAMENTO DA CENTRAL TÉRMICA	70
10.6. SISTEMA DE AUTOMAÇÃO – CONTROLADORES E PERIFÉRICOS	72
10.6.1. CONTROLADORES	72
10.6.2. INTERFACE DE COMUNICAÇÃO SERIAL (RS-485)	73
10.6.3. MONITORAÇÃO DO “OVERRIDE”	73
10.6.4. PROTEÇÃO ELÉTRICA CONTRA SURTOS E PICOS	74
10.6.5. RETORNO APÓS FALTA DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA	74
10.6.6. GERENCIADORES	74
10.7. REDE DE COMUNICAÇÃO	76
10.7.1. REDE FÍSICA	76
10.7.2. REDE PRIMÁRIA	76
10.7.3. REDE SECUNDÁRIA	76
10.7.4. REPETIDORES ISOLADORES DE REDE SERIAL RS-485	77
10.8. SOFTWARE GRÁFICO	77
10.8.1. INTERFACE COM O USUÁRIO	78
10.8.2. DADOS HISTÓRICOS DE ANÁLISES DE TENDÊNCIAS	78
10.8.3. AMOSTRAGEM DO DESEMPENHO DAS MALHAS DE CONTROLE	78
10.8.4. AMOSTRAGEM COM PERÍODOS PROLONGADOS	79
10.8.5. ARQUIVAMENTO E ARMAZENAMENTO DE DADOS	79
10.9. TOTALIZAÇÕES	79

10.9.1.	TOTALIZAÇÃO DO TEMPO DE FUNCIONAMENTO.....	80
10.9.2.	TOTALIZAÇÃO ANALÓGICA/PULSO	80
10.9.3.	TOTALIZAÇÃO DE EVENTOS.....	81
10.9.4.	OVERRIDE DE CONTROLE MANUAL.....	81
10.9.5.	PONTO CALCULADO.....	82
10.9.6.	AMBIENTE MULTITAREFA	82
10.9.7.	GRÁFICOS DINÂMICOS	82
10.9.8.	BLOCOS DE INFORMAÇÃO DAS VARIÁVEIS	83
10.9.9.	GERENCIAMENTO DE ALARMES	84
10.9.10.	DESCRIÇÃO DO RELATÓRIO DE MUDANÇA DE ESTADO DE UM PONTO.....	84
10.9.11.	DIRECIONAMENTO DE RELATÓRIOS	84
10.9.12.	MENSAGENS DE ALARMES.....	85
10.9.13.	SEGURANÇA DE ACESSO AO SOFTWARE GRÁFICO DE OPERAÇÃO ATRAVÉS DE SENHAS	85
10.9.14.	COLETA DE INFORMAÇÃO DAS VARIÁVEIS DE PROCESSO.....	85
10.9.15.	PROGRAMAÇÃO HORÁRIA.....	85
10.9.16.	PERIFÉRICOS	86
10.10.	ELEMENTOS DE CAMPO	86
10.10.1.	SENSOR DE TEMPERATURA DE IMERSÃO.....	86
10.10.2.	PRESSOSTATO DIFERENCIAL PARA ÁGUA/GÁS ON/OFF DXW-11-153-X ..	86
10.10.3.	RELÉ DE CORRENTE CCS.....	87
10.10.4.	SENSOR DE PRESSÃO PARA ÁGUA/GÁS PROPORCIONAL 628-X	88

10.10.5.	SENSOR DE TEMPERATURA DE DUTO	88
10.10.6.	SENSOR DE TEMPERATURA SUPERFICIAL –	89
10.10.7.	SENSOR DE TEMPERATURA AR EXTERNO	89
10.10.8.	SENSOR DE TEMPERATURA DE AMBIENTE	90
10.10.9.	SENSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL DE AR COM RANGE FIXO	91
10.10.10.	SENSOR DE UMIDADE DE AR.....	91
10.10.11.	VÁLVULA DE CONTROLE E BALANCEAMENTO INDEPENDENTE DE PRESSÃO PROPORCIONAL	92
10.11.	CONTROLADORES	93
10.11.1.	MCP-50 - CONTROLADOR E GERENCIADOR DE REDE PROTOCOLOS MODBUS E BACNET	93
10.12.	SOFTWARE DE SUPERVISÃO E CONTROLE	100

1. INTRODUÇÃO

Esta especificação visa descrever as Condições Gerais para montagem e execução da reforma com ampliação do sistema de condicionamento de ar, ventilação e exaustão do Hospital Ana Nery, localizado na localizado na Rua Saldanha Marinho, Bairro Caixa D'Água, Salvador - BA.

2. OBJETIVO

Deseja-se, ao final dos serviços, obter-se o sistema indicado no item acima em condições totalmente operacionais, de modo que o fornecimento de equipamentos, materiais e mão de obra deverá ser previsto de forma a incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que, embora não citados, sejam indispensáveis para se atingir o perfeito funcionamento de todos os sistemas. Caberá à contratada fornecer e instalar todos os equipamentos, materiais e serviços apresentados nesta especificação e/ou nos projetos (desenhos). Quaisquer materiais e serviços eventualmente não relacionados neste memorial descritivo, na planilha de quantitativos e custos e/ou no desenho de projeto, os quais sejam efetivamente necessários à perfeita execução dos serviços e consequente perfeita funcionalidade e segurança das instalações ora projetadas, deverão ser considerados pela contratada.

3. NORMAS E CÓDIGOS

Deverão ser observadas as normas e códigos de obras aplicáveis ao serviço em pauta, sendo que as aplicações da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) serão consideradas como elemento de base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos.

Na falta desta, ou onde ela for omissa, deverão ser consideradas as prescrições, indicações e normas das entidades abaixo relacionadas e demais entidades constantes desta especificação.

3.1. ENTIDADES DIVERSAS

ABNT-NBR-16401-1	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS - PARTE 1 - PROJETOS DAS INSTALAÇÕES - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) -PRIMEIRA EDIÇÃO - 04-08-2008.
------------------	--

ABNT-NBR-16401-2	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS - PARTE 2 - PARÂMETROS DE CONFORTO TÉRMICO - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS(ABNT) - PRIMEIRA EDIÇÃO - 04-08-2008.
ABNT-NBR-16401-3	INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS - PARTE 3 - QUALIDADE DO AR INTERIOR - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT) -PRIMEIRA EDIÇÃO - 04-08-2008.
ABNT- NBR -13.971	SISTEMAS DE REFRIGERAÇÃO, CONDICIONAMENTO DE AR E VENTILAÇÃO MANUTENÇÃO PROGRAMADA.
ABNT-NBR-6808	PAINEL DE BAIXA TENSÃO.
RESOLUÇÃO NO 307, DE 5 DE JULHO DE 2002	ESTABELECE DIRETRIZES, CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA A GESTÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL.
MANUAL RTQ-C-4.1	REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE PARA O NÍVEL DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE EDIFÍCIOS COMERCIAIS, DE SERVIÇOS E PÚBLICOS (RTQ-C)
PROCEL EDIFICA	DIRETRIZES PARA OBTENÇÃO DE CLASSIFICAÇÃO NÍVEL A PARA EDIFICAÇÕES COMERCIAIS, DE SERVIÇOS PÚBLICOS, COM BASE NA PORTARIA Nº 372/2010
ASHRAE	AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS.
AMCA	AIR MOVING AND CONDITIONING ASSOCIATION

ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
ASTM	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
ARI	AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE
SMACNA	SHEET METAL AND CONDITIONING CONTRACTORS
RE 09/2003	RESOLUÇÃO NUM. 09, DE 16 DE JANEIRO DE 2003 - ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA.
RENABRAVA I	RECOMENDAÇÃO NORMATIVA ABRVA PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS DE LIMPEZA E HIGIENIZAÇÃO DE SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE AR
ABNT-NBR-5410	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
ABNT-NBR-7256	Tratamento de ar em estabelecimentos assistenciais de saúde (EAS) - Requisitos para projeto e execução das instalações.

3.2. REFERÊNCIAS ESPECÍFICAS

- O desempenho dos filtros de ar atenderá ao descrito nas normas ABNT NBR-16101 e as normas pertinentes da ASHRAE e Portaria n.º 3523 do Ministério da Saúde.
- Os ventiladores obedecerão a velocidades limites, na descarga, indicadas nas normas ABNT NBR-16401.
- Os níveis de emissão sonora das unidades estarão compatíveis com a norma ARI-STANDARD 575.
- Todos os testes aqui indicados seguirão as normas pertinentes da ABNT. Em caso de não haver normas da ABNT para quaisquer testes, serão seguidas todas as normas pertinentes da ASHRAE ou normas por esta indicada na última versão do seu handbook-equipments.
- O sistema de ar-condicionado obedecerá no tocante aos níveis de ruídos e vibrações da máquina e instalações, as normas da ABNT e, no caso de omissão destas, as normas da ARI e ASHRAE.
- A seleção de difusores, grelhas de insuflação deverá garantir o nível NC (Noise Criteria) de NC-40.

4. RELAÇÃO DE DESENHOS

CLI-FJS-DE-20211152-01-72-PB-R00 - Planta Baixa - Térreo - Blocos C e D - Geral, Insuflação, Retorno, Exaustão/Ventilação e Tubulação	Planta Baixa - Térreo - Blocos C e D - Geral, Insuflação, Retorno, Exaustão/Ventilação e Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-02-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Geral	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-03-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Insuflação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Insuflação
CLI-FJS-DE-20211152-04-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Retorno	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Retorno
CLI-FJS-DE-20211152-05-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-06-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Tubulação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco AB - Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-07-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Geral	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-08-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Insuflação/Tubulação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Insuflação/Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-09-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Retorno	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Retorno
CLI-FJS-DE-20211152-10-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco C - Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-11-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Geral	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-12-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Insuflação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Insuflação
CLI-FJS-DE-20211152-13-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Retorno	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Retorno
CLI-FJS-DE-20211152-14-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 1º Pav. - Bloco D - Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-15-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Geral	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-16-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Insuflação	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Insuflação
CLI-FJS-DE-20211152-17-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Retorno	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Retorno
CLI-FJS-DE-20211152-18-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Exaustão/Ventilação

CLI-FJS-DE-20211152-19-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Tubulação	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco AB - Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-20-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Geral	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-21-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Insuflação/Tubulação	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Insuflação/Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-22-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Retorno	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Retorno
CLI-FJS-DE-20211152-23-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 2º Pav. - Bloco C - Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-24-72-PB-R00 - Planta Baixa - 3º Pav. - Bloco D - Geral	Planta Baixa - 3º Pav. - Bloco D - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-25-72-PB-R00 - Planta Baixa - 3º Pav. - Bloco D - Insuflação	Planta Baixa - 3º Pav. - Bloco D - Insuflação
CLI-FJS-DE-20211152-26-72-PB-R00 - Planta Baixa - 3º Pav. - Bloco D - Exaustão	Planta Baixa - 3º Pav. - Bloco D - Exaustão
CLI-FJS-DE-20211152-27-72-PB-R00 - Planta Baixa - 4º Pav. - Bloco D - Geral	Planta Baixa - 4º Pav. - Bloco D - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-28-72-PB-R00 - Planta Baixa - 4º Pav. - Bloco D - Insuflação	Planta Baixa - 4º Pav. - Bloco D - Insuflação
CLI-FJS-DE-20211152-29-72-PB-R00 - Planta Baixa - 4º Pav. - Bloco D - Exaustão	Planta Baixa - 4º Pav. - Bloco D - Exaustão
CLI-FJS-DE-20211152-30-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Geral	Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-31-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Insuflação/Tubulação	Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Insuflação/Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-32-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Retorno	Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Retorno
CLI-FJS-DE-20211152-33-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco D - Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-34-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco E - Geral e Insuflação/Tubulação	Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco E - Geral e Insuflação/Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-35-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco E - Retorno e Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - 5º Pav. - Bloco E - Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-36-72-PB-R00 - Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Geral	Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-37-72-PB-R00 - Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Insuflação/Tubulação	Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Insuflação/Tubulação
CLI-FJS-DE-20211152-38-72-PB-R00 - Planta Baixa -	Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Retorno

Cobertura - Bloco D - Retorno	
CLI-FJS-DE-20211152-39-72-PB-R00 - Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Exaustão/Ventilação	Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20221152-40-72-CT-R00 - Cortes 1, 2, 3, 4 e 5 - Bloco AB	Cortes 1, 2, 3, 4 e 5 - Bloco AB
CLI-FJS-DE-20211152-41-72-CT-R00 - Cortes 1, 2, 3, 4 e 5 - Bloco C	Cortes 1, 2, 3, 4 e 5 - Bloco C
CLI-FJS-DE-20211152-42-72-CT-R00 - Corte 1 - Bloco D	Corte 1 - Bloco D
CLI-FJS-DE-20211152-43-72-CT-R00 - Corte 2, 3 e 4 - Bloco D	Corte 2, 3 e 4 - Bloco D
CLI-FJS-DE-20211152-44-72-CT-R00 - Corte 5 - Bloco D e Cortes 1, 2 e 3 - Bloco E	Bloco D e Cortes 1, 2 e 3 - Bloco E
CLI-FJS-DE-20211152-45-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 1º Pav. - Bloco AB - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 1º Pav. - Bloco AB - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-46-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 2º Pav. - Bloco AB - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 2º Pav. - Bloco AB - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-47-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - Térreo e 1º Pav. - Bloco C - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - Térreo e 1º Pav. - Bloco C - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-48-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 2º Pav. - Bloco C - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 2º Pav. - Bloco C - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-49-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - Térreo e 1º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - Térreo e 1º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-50-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2 e 3 - 3º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação e Exaustão	Isométricos 1, 2 e 3 - 3º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação e Exaustão
CLI-FJS-DE-20211152-51-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2 e 3 - 4º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação e Exaustão	Isométricos 1, 2 e 3 - 4º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação e Exaustão
CLI-FJS-DE-20211152-52-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 5º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 5º Pav. - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-53-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - Cobertura - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - Cobertura - Bloco D - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação

CLI-FJS-DE-20211152-54-72-IS-R00 - Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 5º Pav. - Bloco E - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação	Isométricos 1, 2, 3 e 4 - 5º Pav. - Bloco E - Geral, Insuflação/Tubulação, Retorno e Exaustão/Ventilação
CLI-FJS-DE-20211152-55-72-FH-R00 - Fluxograma Hidráulico - Geral	Fluxograma Hidráulico - Geral
CLI-FJS-DE-20211152-56-72-DI-R00 - Diagramas de Fancoil	Diagramas de Fancoil
CLI-FJS-DE-20211152-57-72-DD-R00 - Detalhes Diversos	Detalhes Diversos
CLI-FJS-DE-20211152-58-72-PB-R00 - Planta Baixa - Térreo - Blocos C e D - Elétrica	Planta Baixa - Térreo - Blocos C e D - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-59-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav- Bloco AB - Elétrica	Planta Baixa - 1º Pav- Bloco AB - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-60-72-PB-R00 - Planta Baixa - 1º Pav - Bloco C - Elétrica	Planta Baixa - 1º Pav- Bloco C - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-61-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav - Bloco AB - Elétrica	Planta Baixa - 2º Pav - Bloco AB - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-62-72-PB-R00 - Planta Baixa - 2º Pav - Bloco C - Elétrica	Planta Baixa - 2º Pav- Bloco C - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-63-72-PB-R00 - Planta Baixa - 3º Pav - Bloco D - Elétrica	Planta Baixa - 3º Pav- Bloco D - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-64-72-PB-R00 - Planta Baixa - 4º Pav - Bloco D - Elétrica	Planta Baixa - 4º Pav - Bloco D - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-65-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav - Bloco D - Elétrica	Planta Baixa - 5º Pav - Bloco D - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-66-72-PB-R00 - Planta Baixa - 5º Pav - Bloco E - Elétrica	Planta Baixa - 5º Pav- Bloco E - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-67-72-PB-R00 - Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Elétrica	Planta Baixa - Cobertura - Bloco D - Elétrica
CLI-FJS-DE-20211152-68-72-DI-R00 - Automação - CAG	Automação - CAG
CLI-FJS-DE-20211152-69-72-DI-R00 - Automação - 1º Pavimento	Automação - 1º Pavimento
CLI-FJS-DE-20211152-70-72-DI-R00 - Automação - 2º Pavimento	Automação - 2º Pavimento
CLI-FJS-DE-20211152-71-72-DI-R00 - Automação - Cobertura	Automação - Cobertura
CLI-FJS-DE-20211152-72-72-DI-R00 - Automação - Térreo e 5º Pavimento	Automação - Térreo e 5º Pavimento

5. PRESCRIÇÕES GERAIS

Esta especificação cobre o sistema de Condicionamento de ar.

Os termos desta especificação são considerados como parte integrante das obrigações contratuais da firma instaladora, neste documento denominado “Instalador e/ou contratado”.

O objetivo dela é definir um sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento. Para tanto, o instalador deverá prover todos os serviços de Engenharia, materiais, equipamentos e mão-de-obra necessária, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento.

A não ser que claramente indicado em contrário nesta especificação, toda vez que a palavra “forneça” é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar equipamentos completos e em perfeitas condições, prontos para uso.

Todos os materiais e/ou equipamentos que forem citados no singular, terão, todavia, sentido amplo e global, devendo o instalador prover e instalar a quantidade indicada nos desenhos e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a fornecer um sistema completo.

Pequenos detalhes ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação.

Ao apresentar proposta, o Instalador aceita as condições estabelecidas no projeto, assumindo responsabilidade pela garantia do funcionamento da instalação dentro dos valores pré-fixados. Quaisquer modificações nos projetos deverão ser submetidas previamente à aprovação da fiscalização.

Os serviços em instalações devem obedecer rigorosamente ao prescrito em projeto e nas presentes especificações, bem como todas as recomendações do fabricante para instalação dos equipamentos, e das especificações e memoriais para instalação de ar-condicionado.

As instalações de condicionamento de ar terão as características necessárias e suficientes para obtenção e manutenção das condições mínimas aceitáveis para arrefecimento térmico dos locais supracitados, controlando temperatura, umidade e nível de pureza ambiental necessário.

Quaisquer adequações /ou compatibilizações necessárias em função de interferências com outras instalações (elétrica, lógica, hidráulica, incêndio etc.) detectadas no decorrer da execução dos serviços

deverão ser sanadas e efetuadas pelos respectivos instaladores envolvidos, em comum acordo e com o devido aval da fiscalização da obra. Todas as eventuais alterações no projeto de condicionamento de ar deverão ser submetidas à aprovação da fiscalização mediante desenho de adequação de projeto e deverão constar dos desenhos “As Built” a serem entregues ao término dos serviços.

Caberá ao contratado a responsabilidade (execução) sobre todo o transporte horizontal e vertical dos equipamentos e materiais a serem fornecidos e a retirar, da obra em questão.

A mão-de-obra compreende o fornecimento no local da obra e instalação dos equipamentos, acessórios, material de isolamento, balanceamentos de ar e testes finais.

Os serviços deverão ser executados por firma especializada em instalações de condicionamento de ar, sob a responsabilidade de Engenheiro Mecânico devidamente credenciado.

Antes do início das atividades deverá ser enviada ao Contratante, ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do instalador. Estas especificações, bem como as plantas, farão parte integrante do contrato firmado entre o contratante e a contratada.

No caso de divergências entre as especificações e as plantas, prevalecem as especificações indicadas em plantas.

Os serviços de ar-condicionado e serviços de âmbito civil/elétrico deverão ser compatibilizados com as obras civis definidas no projeto, prevalecendo o layout constante do projeto arquitetônico, no que conflitar com o de ar-condicionado.

6. GENERALIDADES

- O usuário dos sistemas de climatização em questão, daqui por diante, será referido como contratante.
- A empresa responsável pelos serviços, objeto deste Memorial Descritivo, será referida como contratada e/ou instalador.
 - A(s) empresa(s) que fabricarão os equipamentos é referida como fabricante(s).
 - A empresa que fez o detalhamento do projeto é referida aqui como projetista.

7. DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

Trata-se de uma instalação de ar-condicionado para conforto térmico e climatização de área

hospitalar, com controle de temperatura, umidade relativa e qualidade do ar, em conformidade com a NBR 7256 e NBR 16401, com sistema de expansão indireta utilizando três resfriadores de líquidos com compressores parafuso, sendo dois equipamentos existentes (RL-01 e RL-02) e com acionamento dos motores com inversores de frequência (RL-03), condensação a água.

O sistema de expansão indireta, com compressores parafuso e condensação à água, foi escolhido visando uma melhor eficiência e redução do consumo de energia. Além da redução do consumo energético do sistema, consideramos ainda a vida útil dos equipamentos com condensação a água.

A instalação elétrica de todo o sistema deverá ser realizada com o Contratado efetuando todas as adequações necessárias ao perfeito funcionamento do sistema.

A central de água gelada contará com sistema de condensação a água, 03 (três) eletrobombas centrífugas de água gelada para o anel primário, 03 (três) eletrobombas centrífugas de água gelada para o anel secundário, 03 (três) eletrobombas centrífugas de água de condensação (todas as bombas com montagem Monobloco) e 02 (duas) torres de arrefecimento. O tanque de expansão pressurizado deverá ser posicionado no interior da Casa de máquinas da CAG com encaminhamento da tubulação até o coletor de sucção da Bomba primária. A distribuição de água gelada até os climatizadores de ar tipo fancoil modular, será efetivada através de tubulação de aço galvanizado, isolada termicamente com mantas de espuma elastomérica, fabricação Armstrong incombustível, e composta de válvulas, registros e diversos acessórios.

Visando melhorar a desempenho do sistema, as bombas secundárias serão monitoradas por variadores de frequência, que irão modular a rotação das bombas, de modo a manter constante a pressão diferencial entre as linhas de alimentação e retorno do circuito secundário, independente das válvulas de 02 vias dos climatizadores tipo fancoil.

A Central Térmica será monitorada através de um sistema de gerenciamento e automação, que implementará o Schedule de funcionamento dos diversos equipamentos e dispositivos que compõem o projeto em questão.

Os climatizadores de ar tipo fan-coils modulares serão monitorados através de um sistema supervisorio que fará o acionamento dos mesmos (Liga/desliga) com a programação de Schedule de horário de funcionamento, bem como o controle de temperatura e umidade dos ambientes supridos pelos mesmos, modulando a vazão de ar destes equipamentos através de inversores de frequência instalados

nos motores dos ventiladores (Modulação de vazão através da variação de pressão). Os equipamentos Back-up, o sistema supervisorio deverá realizar a rotatividade deles, com vista a manter sempre estes equipamentos com um schedule de funcionamento.

As unidades resfriadores de líquido operarão com diferencial de temperatura de 8,0 ° C, isto é, com água gelada chegando às mesmas a 13,6 ° C e saindo a 5,6 ° C.

A rede de distribuição de água será dotada de registros de bloqueio, válvulas de regulação de vazão, purgador de ar, filtros etc., conforme detalhado nos desenhos.

O sistema de controle de temperatura dos ambientes será do tipo elétrico composto por válvulas de controle de fluxo de água gelada do tipo 2 vias proporcional.

Para os fan-coils modulares, serão utilizadas válvulas de controle e balanceamento independente de pressão.

Todos os motores dos equipamentos fornecidos deverão ser de alto rendimento. De acordo com a portaria nº 553, da lei de Eficiência Energética nº 10.295, em vigor desde dezembro de 2009, estabelece como padrão para motores elétricos trifásicos de 1 a 250 cv, o IR2 (Índice de Rendimento dois).

7.1. OPERAÇÃO (SISTEMA DE EXPANSÃO INDIRETA)

O sistema será monitorado através de um sistema de controle/automação microprocessado. Deverá ter a possibilidade de operar no modo manual e/ou automático. A seleção desses modos será feita na controladora.

No modo Manual, os ligamentos e desligamentos dos motores, serão feitos diretamente nos painéis da casa de máquinas da Central de Água Gelada e painéis elétricos dos climatizadores Fan-coils.

O painel das unidades resfriadoras também terão chaves seletoras “local/remoto”, para possibilitar a habilitação delas através da controladora do sistema.

No modo automático, os ligamentos e o desligamento dos motores e comando das válvulas serão feitos conforme programação horária estabelecida pelo contratante ou por comando do operador, através da estação de operação.

7.2. CONTROLE DE PRESSÃO (SISTEMA DE EXPANSÃO INDIRETA)

A controladora irá modular a rotação da BAGS em operação, de modo a manter constante a pressão diferencial entre as linhas de alimentação e retorno do circuito secundário, independente da modulação

das válvulas de 02 vias dos condicionadores.

7.3. PROTEÇÃO DOS RESFRIADORES (SISTEMA DE EXPANSÃO INDIRETA)

As unidades resfriadoras de líquido terão uma chave de fluxo instalado na tubulação de água gelada, que liberará a partida do equipamento quando houver fluxo de água (bombas ligadas).

7.4. CONTROLE DE OPERAÇÃO – MODO AUTOMÁTICO - PARTIDA DO SISTEMA

O sistema de supervisão irá abrir a válvula de bloqueio motorizada do primeiro resfriador e, após acusar a abertura dela (chave de fim de curso), ligará a BAGP, respectiva da unidade. Com o pressostato diferencial da Unidade resfriadora acionado, liberará a operação do resfriador de líquido, ligando a BAGS.

Com o primeiro resfriador à plena carga, e a temperatura da água de retorno, medida através de um sensor de temperatura na entrada da água, for superior ao valor normal de operação, o sistema supervisorio abrirá a válvula de bloqueio do segundo resfriador e ligará, simultaneamente, a sua bomba BAGP dedicada, com acionamento de mais uma BAGS, habilitando a operação dos respectivos resfriadores.

O acionamento do 1º resfriador liberará o funcionamento das torres de arrefecimento e das BAC's. A velocidade dos ventiladores das torres de arrefecimento será modulada através de um inversor de frequência, em função da temperatura da água das bacias das torres.

8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

As especificações descritas a seguir se destinam a definir os equipamentos a serem fornecidos e deverão ser utilizadas como guia para seleção deles. Os modelos dos equipamentos citados são para efeito orientativo, não estabelecendo necessariamente que eles estejam em conformidade com esta especificação, devendo o proponente verificar quaisquer desvios quanto à forma construtiva, dimensional ou com relação à capacidade dos mesmos, não estabelecendo, portanto, que eles sejam obrigatoriamente aceitos em sua forma de fabricação "standard" do fabricante.

8.1. UNIDADE RESFRIADORA DE LÍQUIDO

Esta especificação visa definir os equipamentos a serem fornecidos e instalados para os sistemas de condicionamento de ar. Os equipamentos serão fornecidos de acordo com esta especificação e características de projeto, não sendo necessariamente aceitos em sua forma "Standard". Especial cuidado

deverá ser tomado quanto às características elétricas necessárias (compatível com as disponibilidades locais) e características dimensionais (adequadas aos posicionamentos, pesos e manutenção futura).

Será fornecida uma unidade resfriadora de Líquido, condensação a água, compressores parafuso, inverter, com capacidade de refrigeração efetiva de 160 TR.

- A capacidade do Chiller deverá ser determinada em acordo com a norma ARI Standard 550/590.
- Equipamento estará de acordo com a Norma mais recente da ANSI/ASHRAE 15.
- O Chiller deverá ser projetado e construído de acordo com as especificações da UL.
- Cada compressor/motor deverá ser testado após montagem, para verificação de que os níveis de vibração, pressões de lubrificação e temperaturas estão dentro de limites aceitáveis.
- Cada unidade será testada contra vazamentos a uma pressão de 1276 kPa. A sensibilidade do detector de vazamentos será de 14 gr por ano.
- O sistema eletrônico de controle e a fiação serão testados em fábrica, para assegurar a operação correta dos controles.
- As unidades deverão ser fornecidas com a carga completa de refrigerante e óleo lubrificante.
- Garantia deverá ser de 12 meses após start-up.

Descrição Técnica dos Componentes

Cada unidade deverá ter todos os seus componentes, Evaporador, Condensador, Subresfriador, Compressor, Sistema de lubrificação, Variador de frequência, Centro de Controle Microprocessado e toda tubulação/fiação de interligação dos componentes, montados em fábrica numa base única. As unidades deverão ser completamente carregadas com óleo e refrigerantes, e testadas em fábrica, num banco de ensaios compatível com a norma Standard 550/590-98, da AHRI.

8.1.1. Compressor

Cada chiller terá 02 circuitos frigoríficos independentes, cada um com um compressor tipo parafuso semi-hermético, com acionamento e modulação de capacidade por inversor de frequência.

Os inversores de frequência serão parte integrante do chiller, sendo instalados em fábrica e capazes de realizar o controle de capacidade dos equipamentos desde 25% até 100% de capacidade de cada compressor. Não serão aceitos inversores instalados em campo e/ou cuja finalidade seja apenas para a rampa de partida, não gerando a modulação de capacidade ao longo da operação.

8.1.2. Fluido Refrigerante

As Unidades Resfriadoras de Líquido, (chiller's) pretendidas não poderão utilizar fluido refrigerante do tipo CFC ou HCFC, sendo requerido um fluido refrigerante sem cloro, danoso a camada de ozônio, em sua composição (HFC), sendo aceito o R-134a.

O equipamento selecionado deverá estar dentro da linha de produção normal do fabricante, sem incluir protótipos e projetos não confirmados pelo uso.

A unidade deverá ser fornecida completa com carga de gás refrigerante e óleo incongelável.

8.1.3. Motor

O motor deve ser projetado para trabalhar com velocidade variável, a ser fornecida pelo fabricante da URL, do tipo semi-hermético e refrigerado pelo fluxo de refrigerante do próprio equipamento.

8.1.4. Trocador de Calor

O condensador e o evaporador devem ser do tipo "Shell and Tube", com tampas removíveis para limpeza dos feixes tubulares. Os tubos de cobre utilizados do tipo ranhurados interna e externamente do tipo skip-fin de alta eficiência de transferência de calor.

Os tubos serão expandidos por rolagem nos espelhos e serão individualmente substituíveis.

As placas de suporte intermédias não terão espaçamento superior a 1 metro. As caixas de água e os tubos de conexão serão desenhados para uma pressão de 1034 kPa.

O dispositivo de laminação do líquido refrigerante entrando ao evaporador será do tipo flutuador, mantendo um selo líquido entre os dois trocadores de calor, eliminando a entrada de gás quente no evaporador.

8.1.5. Controle e Diagnóstico

O chiller deverá ser equipado com um centro de controle microprocessado, instalado na fábrica, de construção modular, com componentes individuais substituíveis com a programação gravada em memória não volátil (EPROM). O Centro de Controle deverá ter um display de Cristal Líquido. O painel de controle do chiller deverá ser capaz de interfacear e comunicar diretamente com um sistema de automação com protocolo aberto BACnet da ASHRAE.

A informação mínima a ser mostrada no LCD, na tela de entrada, incluirá:

- Data e Hora
- Estado do Sistema
- Horas de operação
- Temp. de entrada de AG
- Temp. de saída de AG
- Temp. do refrigerante no evaporador
- Temp de entrada de AC
- Temp. de saída de AC
- Temp do refrigerante no condensador
- Pressão de descarga de óleo
- Temp do óleo no reservatório
- Percentagem de consumo de corrente
- Fator de Potência
- Kw e KWH Consumido
- As telas de estado deverão mostrar no mínimo:
- Pressão no evaporador
- Pressão no condensador
- Temperatura do óleo entrando nos mancais
- Número de partidas
- Setpoints de controle
- Estado da chave de partida

O chiller será configurável para partida manual ou automática. O programa deverá aceitar programação mensal e programação anual. O comando de Liga/Desliga poderá ser feito utilizando uma saída digital da automação.

Com proteção por senha para pessoal autorizado, o chiller poderá entrar em modo de manutenção, onde poderá ser verificado:

- Ver o histórico de alarmes das últimas ocorrências ou alarmes com a data e hora do evento
- Elaborar gráficos de tendência
- Executar um teste do sistema de controle do chiller

- Ver ou modificar a configuração da unidade
- Ver ou modificar a programação horária

O controle de capacidade é automático, posicionadas pelo atuador com um algoritmo PID, com uma banda proporcional estável. O sistema de controle deverá assegurar que será feita uma pré-lubrificação e pós-lubrificação, antes da partida e após a parada da unidade. As bombas primárias, as bombas de condensação e as torres são chamadas pelo painel de controle da Automação da CAG. Quando requerido pelo controle de temperatura, o sistema liga a bomba primária, bomba de condensação, torre e verifica se as vazões adequadas estão estabelecidas. Logo em seguida o controlador compara a temperatura de água gelada com o setpoint. Se a temperatura da água gelada está igual ou abaixo do setpoint então a bomba de condensação e a torre serão desligadas até que a temperatura da água gelada indique que existe uma carga térmica.

Durante o período de operação em rampa, uma mensagem mostrará ao operador o progresso da carga do compressor. O chiller deverá ser bloqueado se a qualidade da linha de energia não for aceitável. Nomeadamente a proteção atuará se houver alta ou baixa voltagem na linha, perda de voltagem, passagem à terra, ou falha de frequência. Logo que a linha esteja normal o chiller ligará com os parâmetros de operação em vigor antes da falha. O sistema de controle permitirá o reset da temperatura de água gelada com um sinal externo da automação de 4-20 mA. O sistema de controle permitirá que o operador limite a corrente do motor de 20% a 100% da corrente a plena carga. A demanda do motor poderá ser controlada com um sinal de 4-20 ma vindo da automação para efeitos de controle da demanda.

8.1.6. Seguranças e Proteções

A unidade deverá ser imobilizada automaticamente na ocorrência de qualquer das falhas seguintes. Estas falhas demandam um rearmamento manual e geram um alarme:

- Sobrecorrente no motor
- Sobre voltagem na linha
- Sub-voltagem na linha
- Alta temperatura do óleo nos mancais
- Baixa temperatura do refrigerante
- Alta temperatura de condensação

- Alta temperatura da descarga do compressor
- Baixa pressão do óleo
- Surge prolongado
- Baixa temperatura no feixe tubular do evaporador, (proteção contra congelamento)
- Falha do Variador de Frequência de acionamento

8.1.7. Ação em Caso de Alarme Preeminentes

Quando o sistema de controle detecta condições que se aproximam dos limites das proteções pré-estabelecidos, a capacidade do sistema é automaticamente reduzida para evitar desligamento do motor. Isto acontece quando algum dos parâmetros que se seguem estão fora da sua gama de operação.

- Alta pressão de condensação
- Baixa temperatura do refrigerante Corrente do motor exagerada

Durante a atuação desta proteção, uma mensagem de alerta será mostrada no painel, sendo utilizado um código de cores Laranja para pré –alarmes e Vermelho para alarmes que requerem a ação do operador.

8.1.8. Chave de Partida

A chave de partida deverá ser montada no equipamento em um quadro NEMA-1, certificado pela UL, com toda fiação de força e controle entre a unidade resfriadora e o acionamento, devendo ser instalado na fábrica. A fiação de campo deve conectar um único ponto.

8.1.9. Interface Com o Sistema de Automação

O chiller deverá ser fornecido com os painéis de interface necessários para a conexão aum sistema de automação com protocolo aberto BACnet da ASHRAE. Os pontos a serem controlados pela automação são:

- Autoriza/Desautoriza chiller's.
- Reset da temperatura de água gelada.
- Reset do limite de demanda.
- Alarme de segurança e ciclagem individuais da resfriadora.

8.1.10. Partida e Treinamento da Equipe de Manutenção

A partida das unidades será supervisionada pelo pessoal técnico do fabricante dos equipamentos.

Depois da partida do equipamento, o pessoal técnico do fornecedor dará um treinamento da operação e da manutenção das unidades, ao pessoal técnico do cliente, no local da obra, num mínimo de três aulas de 8 horas cada.

8.1.11. Condições de Seleção

Deverão ser observadas as indicações constantes das relações, contidas nos desenhos, principalmente no que diz respeito aos seguintes dados:

- Fabricante referência: Daikin, Trane, Johnson Controls, LG
- Temperatura de entrada de água :14,0 o C
- Temperatura de saída de água: 5,7 o C

IDENTIFICAÇÃO RESFRIADORES DE LÍQUIDO A SEREM INSTALADOS

Nº DE REFERÊNCIA	CH-03-1P
TIPO	RESFRIADOR DE LÍQUIDO
SISTEMA	CONDICIONAMENTO DE AR
CAPACIDADE EFETIVA	160,0 TR's
FLUÍDO REFRIGERANTE	R-134A
FLUÍDO FRIGORÍGENO	ÁGUA
TIPO DE COMPRESSOR	PARAFUSO INVERTER
NÚMERO MÍNIMO DE CIRCUITOS INDEPENDENTES	02
VAZÃO DE ÁGUA GELADA (Unitária)	16,73 L/s
TEMP. SAÍDA ÁGUA RESFRIADOR	5,6 °C
TEMP. ENTRADA ÁGUA RESFRIADOR	13,6 °C
TEMP. SAÍDA ÁGUA CONDENSADOR	35,0 °C
TEMP. ENTRADA ÁGUA CONDENSADOR	30,0 °C
ALIMENTAÇÃO	Ø3, 60 Hz, 380 V

COP MÍNIMO	5,60
IPLV MÍNIMO	8,20
CONSUMO MÁXIMO	115,0 kW
QUANTIDADE	01 (um)

Obs: Os chiller's deverão ser fornecidos com autotransformador de 380 V para 220 V.

Quadro Resumo de Chiller's a serem fornecidos e instalados pela contratada:

Código	Potência (TR)
CH-03-1P	160-EFETIVO

8.2. ELETROBOMBAS

Para promover a circulação da água nos diversos trechos dos sistemas hidráulicos estão especificados sistemas de bombeamento constituídos por eletrobombas centrífugas monobloco de disposição horizontal.

Serão fornecidas e instaladas as eletrobombas do sistema de água gelada, constante nos desenhos do PROJETO em pauta, das marcas KSB, Armstrong.

Os parâmetros operacionais estão indicados em tabela mais adiante.

Todos os sistemas de bombeamento deverão ser equipados com filtro Y guia de sucção e válvula de retenção, bloqueio e balanceamento.

8.2.1. Condições de Seleção

Todas as eletrobombas serão selecionadas e fornecidas em conformidade com as indicações dos desenhos anexos a esta especificação.

As curvas de desempenho apresentarão características estáveis e serem selecionadas em um ponto de maneira que a operação seja a mais eficiente possível.

A eficiência no ponto de operação da bomba não será inferior a 10% da eficiência máxima possível para este impelidor.

8.2.2. Características Construtivas

Serão de um só estágio de bombeamento, tipo centrífugo, monobloco, com seus materiais construtivos em conformidade com as pressões de trabalho.

Cada conjunto motor-bomba será montado sobre uma base integral rígida de aço ou ferro fundido. Os motores elétricos serão do tipo de alta eficiência, trifásico, 220 Volts, 60 Hz, rotor em gaiola, TFVE.

Seguem as especificações com características físicas e métodos construtivos:

BOMBA CENTRÍFUGA

- TIPO DE MONTAGEM

Horizontal.

- CORPO

Deverá ser do tipo voluta simples, simples aspiração, com sucção e descarga flangeadas.

O rotor será em bronze, do tipo fechado, com fluxo radial centrífugo, balanceado estática e dinamicamente, fundido em uma única peça e chavetado diretamente à árvore de acionamento, fixado por meio de parafuso com arruela trava resistente à corrosão.

- VEDAÇÃO

O anel de selagem da árvore de rotor será do tipo selo mecânico em aço inoxidável multi-molas, balanceado, com vedação secundária em Viton.

- MOTOR

O motor elétrico será de indução trifásico de alto rendimento 220V, com Índice de rendimento 4 (IR4). Fator de serviço 1,15, proteção IP55, classe F.

O motor deverá suportar uma variação de + 10% no valor nominal da tensão de alimentação.

- CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO/MONTAGEM

A instalação da bomba será executada de forma que:

- Permita fácil manutenção e remoção de componentes;
- Não transmita ruídos e/ou vibrações;

O fechamento hidráulico do equipamento conterá todos os acessórios indicados nos desenhos e

detalhes, de forma a permitir a regulagem e medição da vazão de água.

- INSPEÇÕES, REGULAGENS E TESTES

Após a montagem deverão ser executadas inspeções visuais para verificação da instalação e de ruídos anormais.

Deverá ser regulada a vazão de água do equipamento.

Deverão ser regulados todos os dispositivos de proteção elétrica do equipamento.

8.2.3. Características Técnicas

TAG: BAGP-CAG-01/02/RE	
QUANTIDADE:	03 (Três) – Uma reserva
SERVIÇO:	Circulação água
TIPO:	Centrífuga
POSIÇÃO:	Horizontal
VAZÃO ÁGUA GELADA:	15,67 L/s
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:	25 mmCA
FLUIDO:	Água
TEMPERATURA:	14,0°C
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3, 60 Hz, 380 V
POTÊNCIA MÁXIMA:	7,50 KW
FABRICANTE REFERÊNCIA	KSB

TAG: BAGS-CAG-01/02/RE	
QUANTIDADE:	03 (Três) – Uma reserva
SERVIÇO:	Circulação água
TIPO:	Centrífuga
POSIÇÃO:	Horizontal
VAZÃO ÁGUA GELADA:	15,67 L/s
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:	35 mmCA
FLUIDO:	Água
TEMPERATURA:	6,0°C
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3, 60 Hz, 380 V
POTÊNCIA MÁXIMA:	11,20 KW
FABRICANTE REFERÊNCIA	KSB

TAG: BAC-CAG-01/02/RE	
QUANTIDADE:	03 (Três) – Uma reserva
SERVIÇO:	Circulação água
TIPO:	Centrífuga
POSIÇÃO:	Horizontal

VAZÃO ÁGUA GELADA:	30,90 L/s
ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL:	30 mmCA
FLUIDO:	Água
TEMPERATURA:	30 °C
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3, 60 Hz, 380 V
POTÊNCIA MÁXIMA:	15,70 KW
FABRICANTE REFERÊNCIA	KSB

8.2.4. Extensão da Proposta

ESCOPO DE FORNECIMENTO

O fornecimento das bombas será completo, incluindo:

- Conjunto motor-bomba será de montagem tipo monobloco.
- Os motores elétricos operarão em 220 V, trifásico, 60 Hz, sendo projetados de maneira a aceitar variações de tensão de aproximadamente 10% do valor nominal.
 - Base metálica do conjunto motor-bomba, devidamente tratada com pintura anticorrosiva e acabamento.
 - Todos os acessórios e componentes do sistema de lubrificação/resfriamento das bombas.
 - Laudo dos testes do conjunto motor-bomba e catálogos das curvas correspondentes.
 - Certificados de testes de equipamentos e acessórios fornecidos por terceiros.
 - A unidade será totalmente montada em fábrica, inclusive com a fiação necessária para comando e força, devendo ser necessário instalar na obra, somente as conexões elétricas, dutos e drenos.

GENERALIDADES

O NPSH requerido deverá ser determinado pelo fabricante, levando em consideração os mesmos pontos de referência indicados no item anterior.

O balanceamento estático e dinâmico dos elementos rotativos, poderá seguir as normas do fabricante desde que assegure uma operação segura e contínua da bomba, acoplamento, acionadores etc.

Os flanges de sucção deverão ser da mesma classe dos de descarga.

Todas as bombas deverão ser providas de respiros quando a disposição dos bocais não permitir auto-ventilação.

Todas as conexões para respiros, drenos, manômetros etc. deverão ser fornecidas com os respectivos “plugs”.

A placa de base das bombas horizontais será projetada de forma a permitir a instalação de um motor maior, igual à potência absorvida pela bomba quando utilizado o maior rotor possível.

DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

Será fornecida a documentação técnica dos equipamentos propostos, tais como, catálogos técnicos, curvas de performance, seleção do fabricante, especificações dos materiais que compõem o conjunto etc., para aprovação.

INSPEÇÃO E TESTES

Os testes hidrostáticos serão realizados com água a temperatura ambiente e mantidos por um tempo mínimo de 30 minutos.

GARANTIAS MECÂNICAS

Os fornecedores deverão garantir que o equipamento da proposta corresponda ao mais alto padrão industrial com respeito à seleção de material, projeto, construção e mão-de-obra. A oferta deve ser baseada em um período de garantia não inferior a 01 (um) ano de operação.

A contratada garantirá que o equipamento atende as condições de operação especificadas, tais como:

- Vazão, pressão
- Consumo elétrico
- Nível de ruído

Os equipamentos ofertados estarão conformidade com as leis brasileiras com relação à proteção contra acidentes e outras regulamentações para utilização do equipamento mecânico e elétrico.

VARIADORES DE FREQUENCIA

Os variadores de frequência deverão ser do tipo digital microprocessado, e utilizar o conceito PWM (Pulse Width Modulation), controle vetorial de voltagem (VVC), com características de torque quadrático, adequado à potência e à voltagem do motor.

Deverão ser selecionados considerando a corrente nominal do motor e o fator de serviço. Características para seleção.

Será utilizado 01 (um) variador de frequência para cada motor. Estes elementos possuirão as seguintes características:

- Tecnologia digital microprocessada utilizando PWM associado ao controle vetorial de tensão (VVC);
- Proteção conta falta de fase;
- Proteção contra curto-circuito entre fases e fuga à terra;
- Frequência de saída programável (0 a 120 HZ);
- Programável para o acionamento de cargas quadráticas (bombas centrífugas);
- Proteção contra sub e sobre tensão;
- Monitoramento de fases de rede de alimentação;
- Rampas de aceleração e desaceleração independentes;
- Filtro de rádio frequência;
- Entradas digitais para comando remoto programável;
- Saídas digitais, analógicas e a relés programáveis para sinalização e indicação de eventos;
- Proteção térmica do motor;
- Isolação galvânica para entradas e saídas digitais e analógicas;
- Proteção por limite de corrente;
- Porta para comunicação serial RS 485;
- Display alfanumérico para programação e leitura de dados com teclas AUTO/MAN,
- AUMENTA/DIMINUI velocidade;

- Sobrecarga de 160% In;
- Histórico de falhas ocorridas.

NORMAS E PADRÕES

Todos os componentes fornecidos deverão ser projetados, fabricados, testados e embalados segundo normas brasileiras aplicáveis. Na falta ou na insuficiência de normas brasileiras, o proponente deverá explicitar claramente as normas e recomendações estrangeiras que estão sendo adotadas.

Cada equipamento ou material proposto deverá ser produto de linha normal de fabricação, de firma já a longa data estabelecida no mercado e que tenha experiência comprovada na fabricação em linha do mesmo (através de comprovação de acervo técnico), de modo a prover a necessária qualidade, acabamento, desempenho e durabilidade desejada.

8.3. CONDICIONADORES DE AR TIPO FANCOIL

Equipamento de condicionamento de ar, acionado eletricamente, consistindo em um sistema de refrigeração por recirculação de água gelada, constituído de uma ou mais partes que incluem uma serpentina de ar interna e ventilador de insuflamento.

Equipamento de condicionamento de ar, acionado eletricamente, consistindo em um sistema de refrigeração por recirculação de água gelada, constituído de uma ou mais partes que incluem serpentina de ar interna e ventilador de Insuflamento.

8.3.1. Carcaça para Instalação Abrigada

ASPECTOS GERAIS

Os aparelhos de ventilação para instalação abrigada.

Todos os elementos funcionais podem ser combinados em módulos.

A estrutura do aparelho deverá ser completamente desmontada, não tendo uniões soldadas, sendo constituída por uma armação quadrangular no interior e painéis aplicados no exterior. Este tipo de construção evita a ocorrência de pontes térmicas. O quadro autoportante dos aparelhos será feito em aço galvanizado.

PAREDES E PISO

Os painéis das paredes serão constituídos por placas duplas tipo sanduíche resistentes à flexão com uma face interior e exterior em chapa de aço galvanizado a fogo e um miolo isolante em material de isolamento mineral com orientação vertical. Este material será incombustível em conformidade com a norma DIN 4102, classe A 1, e estará unido às chapas interior e exterior através de uma técnica de colagem. Além disso, a parede exterior será pintada na cor RAL 7035. O perfil especial em toda a volta do painel assegurará a separação térmica das duas chapas. Ambas as chapas do painel serão soldadas do lado de fora ao perfil do aparelho. As cabeças dos parafusos serão seladas com tampas.

Na zona do chão, o quadro estará integrado na estrutura do piso. A superfície entre o piso e o quadro encontrar-se-á ao mesmo nível. O piso estará termicamente isolado do quadro, o piso será transitável.

Espessura do painel 32 mm

Piso 32 mm

PORTAS E TAMPAS DE ACESSO

As portas e tampas de acesso serão vedadas em toda a volta com juntas de perfil oco de lábios duplos de encaixe de qualidade EPPU.

As tampas de acesso usadas serão tampas de inspeção com fechos de torniquete acionados por meio de chave quadrada.

As portas são fornecidas com fechos de alavanca no interior e exterior.

QUADRO DE BASE

Para evitar a corrosão do elemento do piso e para facilitar o transporte e a montagem deverá ser integrado um quadro de base galvanizado na carcaça.

Altura do quadro de base: >100 mm

MÓDULOS DE FILTRO

O filtro será fornecido como filtro compacto para as classes de filtração G4 e M5 e F9. O material filtrante não será regenerável. Os elementos do filtro serão dimensionados de acordo com o tamanho dos aparelhos.

A resistência de dimensionamento equivale à metade da diferença entre a resistência inicial e a resistência final, tendo por base as seguintes resistências finais:

150 PA na classe G4 200 PA na classe M5

MÓDULOS DE RESFRIAMENTO

O intercambiador de calor apresentar-se-á como resfriador fabricado em cobre e alumínio.

O quadro é de alumínio (AlMg) e as lâminas são de alumínio. Os coletores são de cobre. As calhas de montagem necessárias são feitas de chapa de aço galvanizado. As peças em contato com o ar podem ser fornecidas com pintura parcial ou total. A versão definitiva consta da descrição da posição do aparelho.

A velocidade máxima de aproximação (em relação à superfície ripada) é de 2,6m/s.

A distância mínima entre lâminas será de 2,5 mm nos resfriadores com desumidificador e de 2,0 mm nos resfriadores sem desumidificador. A ligação de água fria terá a forma de bocais roscados com saída lateral do aparelho e possuirão um isolamento estanque à difusão da carcaça do aparelho. No exterior serão aplicadas rosetas de isolamento como acabamento da parede. As mangas serão equipadas com bocais de purga e esvaziamento.

A caixa de resfriamento estará equipada com uma bandeja para condensados em aço galvanizado ou Plástico cujos lados serão todos inclinados para o dreno. Por motivos de higiene, depois de desligar a instalação não permanecer nenhum condensado na bandeja.

Só serão previstos eliminadores de gotas quando necessário. Estes evitam o arrastamento de gotas em caso de vazamento de condensado.

O dreno de condensados possuirá um sifão com auto enchimento como dispositivo de segurança anti-retorno.

MÓDULOS DE VENTILADOR

Serão utilizados ventiladores com pás curvadas para trás. O rotor com elevado grau de eficácia é feito de chapa de aço galvanizado com pintura e montado em balanço diretamente ao eixo do motor. É estática e dinamicamente balanceado segundo o grau de qualidade Q 2,5.

O grupo do ventilador e motor disporá de isolamento anti-vibrações de, no mínimo, 90 %.

A ligação entre o bocal do ventilador e a parede do aparelho será realizada por meio de um bocal elástico com ligação equipotencial.

A distância (do lado de aspiração) em relação às peças montadas será, no mínimo, de 0,5 x diâmetro do rotor. A distância (do lado de pressão) em relação às peças montadas corresponderá, no mínimo, a 1 x o diâmetro do rotor se não existir dispositivo de saída de ar e, caso exista, corresponderá a 0,5 x o diâmetro do rotor. A distância mínima em relação à parede será de 0,35 x o diâmetro do rotor ($0,3 \times D$ com $p_{stat} < = 500$ PA). Em média, a distância às paredes terá de ser, no mínimo, de 0,4 x o diâmetro do rotor ($0,35 \times D$ com $p_{stat} < = 500$ PA).

O motor elétrico será trifásico, da classe de eficiência 2, com resfriamento de superfície, completamente fechado com ventoinha exterior segundo o tipo de construção. O motor possuirá a classe de proteção IP 55, classe de isolamento B.

O motor deverá ser equipado com um dispositivo de proteção integral por meio de termistor. A velocidade do motor será regulável por meio de um conversor de frequências.

FILTROS DE AR

Serão de classe G4 + M5 e F9 descartável (ABNT 16101) montados em suportes metálicos (caixilhos), com vedação adequada, de fácil remoção frontal sem a necessidade do uso de ferramentas.

Os elementos dos filtros deverão ser fabricados com 100% de material sintético que não libera partículas e com meio filtrante não cancerígeno;

A área de face dos filtros deverá equivaler, no mínimo, à área de face da serpentina, observada a velocidade de face adequada para o filtro;

O suporte metálico (caixilho) deverá ser montado na entrada de ar dos climatizadores

VENTILADORES

O(s) ventilador (es) deverá(ao) ser do tipo limit-load, tipo Plenum Fan, acionamento direto, dispendo de uma pressão estática capaz de superar as perdas da serpentina, filtros e rede de dutos;

- Serão construídos em chapa de aço com tratamento anticorrosivo, de construção robusta, e seus rotores deverão ser balanceados dinâmica e estaticamente, juntamente com as polias em regime de rotação máxima;
- Seus rolamentos deverão ser do tipo rígido autocompensador de esferas, blindados e de lubrificação permanente, com vida útil mínima de 40.000 horas;

O conjunto ventilador / motor deverá ser montado sobre uma base única, de inércia, apoiada sobrecoxins de borracha para ventiladores de pás curvadas para frente e coxins de mola para ventiladores com pás curvadas para trás.

IMPORTANTE

Os ventiladores dos equipamentos deverão ser fornecidos com motores compatíveis com as respectivas vazões e pressões estáticas externas indicadas em desenho de projeto.

MOTOR

Deverá ser elétrico, trifásico, de indução e alto rendimento, com índice de rendimento 3 ou superior, para tensão de projeto de 60 ciclos, 3 fases, IV pólos, com grau de proteção IP55, grau de isolamento classe “B” e fator de serviço 1.15.

- O motor do ventilador, não poderá ser montado sobre os painéis frontais, posteriores ou laterais.

ESPECIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO E CONTROLE INDEPENDENTE DE PRESSÃO PARA FAN COILS COM VAZÃO ATÉ 2 M³/H

Deverão ser instaladas válvulas que possuem quatro funções em um só corpo: balanceamento

(ajuste de vazão); controle (válvula de 2 vias); reguladora de pressão diferencial e medição (de vazão, pressão diferencial e temperatura).

As válvulas deverão ter corpo em AMETAL®, conexão por rosca fêmea e ajuste de vazão independente da função controle, suportando uma pressão diferencial máxima de 4bar.

Deverá ser possível desabilitar a função (interna) da reguladora de pressão diferencial, de tal modo que seja possível realizar a medição da pressão disponível. O volante tem indicação das posições de ajuste. Todos os ajustes deverão ser feitos na válvula. As válvulas deverão ter pontos auto selantes para medição de pressão, temperatura e vazão. Estes pontos, além de permitirem medição de vazão e a consequente emissão do relatório de balanceamento, servirão para realizar análises e diagnósticos de problemas no sistema, que eventualmente ocorram durante a operação.

Atuador: deverá ser on/off, tensão de alimentação de 230VAC, 50-60Hz, sinal de controle on/off (dois fios).

Fabricante: IMI

Hydronic

Válvula: modelo TA-

COMPACT-P Atuador:

modelo EMO-T

ESPECIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO E CONTROLE INDEPENDENTE DE PRESSÃO PARA FAN COILS COM VAZÃO ACIMA DE 2 M³/H

Deverão ser instaladas válvulas que possuem quatro funções em um só corpo: balanceamento (ajuste de vazão); controle (válvula de 2 vias); reguladora de pressão diferencial e medição (de vazão, pressão diferencial e temperatura).

As válvulas até 2" deverão ter corpo em AMETAL®, conexão por rosca fêmea e ajuste de vazão independente da função controle, suportando uma pressão diferencial máxima de 4bar flange.

As válvulas de 2 ½" e diâmetros acima deste deverão ter o corpo em ferro fundido e conexão por flange.

Deverá ser possível desabilitar a função (interna) da reguladora de pressão diferencial, de tal

modo que seja possível realizar a medição da pressão disponível. O volante tem indicação das posições de ajuste. Todos os ajustes deverão ser feitos na válvula. As válvulas deverão ter pontos auto selantes para medição de pressão, temperatura e vazão. Estes pontos, além de permitirem medição de vazão e a consequente emissão do relatório de balanceamento, servirão para realizar análises e diagnósticos de problemas no sistema, que eventualmente ocorram durante a operação.

Atuador: deverá ser proporcional com tensão de alimentação de 24VAC/DC, 50-60Hz, sinal de controle 0-10VDC. Para os fan coils com válvulas a serem instaladas expostas ao tempo, deverá ser previsto atuador com grau de proteção IP65. Para os demais fan coils o grau de proteção deverá ser IP54.

Fabricante: IMI Hydronic

Válvula: modelo TA-MODULATOR Atuador: modelo TA-SLIDER

ESPECIFICAÇÃO DE VÁLVULAS DE BALANCEAMENTO CHILLER'S E TORRES

Deverá permitir as funções de pré-ajuste, medição de vazão e perda de carga, bloqueio do fluxo de fluido. Os pontos para tomada de pressão deverão ser permanentes e auto-estanques. O volante deverá ter indicação digital do número de voltas e dos décimos de volta e possuem pino para travamento da posição de regulagem. Deverá ter a pressão máxima de trabalho de 20bar e faixa de temperatura de -20°C até 120°C.

Para diâmetros de 2 ½" até 16" as válvulas deverão ter conexões com flange tipo ANSI, assento inclinado, corpo em Ferro Fundido Nodular com cabeçote, cone de fechamento e haste em Ametal. A estanqueidade do assento deverá ser garantida por cone com juntas em borracha EPDM.

Fabricante: IMI Hydronic – Modelo: STAF-SG

ESPECIFICAÇÃO DE VÁLVULAS BORBOLETA MOTORIZADAS PARA OS CHILLER'S E TORRES

As válvulas borboleta motorizada de duas vias a serem instaladas nos chiller's e nas torres deverão com corpo em ferro fundido, disco em aço inox 304 e sede em EPDM. Construção do tipo Lug. A classe de pressão deverá ser de 150 psi e pressão de close-off de pelo menos 100 psi. Faixa de temperatura de trabalho de -34°C até 107°C.

Atuador: as válvulas deverão possuir atuadores tipo industriais com alimentação 220VAC, sinal de controle on/off e grau de proteção IP65.

Fabricante: IMI Hydronic

ESPECIFICAÇÃO DE INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO E BALANCEAMENTO TA-SCOPE

O equipamento é composto pelas seguintes unidades:

Unidade de Mão (principal): possui tela de cristal líquido com ícones que facilitam o acesso a todas as funcionalidades do aparelho, dentre as quais temos:

- Capacidade de medir temperatura, diferencial de temperatura, capacidade térmica do trocador, pressão diferencial e vazão.
- Permite o balanceamento do sistema de maneira rápida e precisa.
- Função de análise e solução de problemas: o TA-SCOPE te orienta em algumas medições para buscar possíveis problemas existentes no sistema/circuito
- Comunicação com o computador: possível enviar dados do PC para o TA-SCOPE e vice-versa, agilizando a introdução de dados do projeto e a emissão do relatório do balanceamento;
- Calculadora Hidrônica: indica a perda de carga em válvulas e tubulações, permitindo dimensionar ou verificar o que foi instalado.
- Tela Gráfica para visualização de dados registrados

Sensor de Pressão Diferencial: se comunica sem fio com a unidade de mão e possui entradas para as mangueiras de medição (utilizadas para medir pressão diferencial e vazão) e para dois sensores de temperatura. Permite registrar dados, com intervalo a ser definido entre 3 e 240s, de pressão diferencial, vazão, temperatura e capacidade térmica do trocador. Esses dados coletados são então enviados para a unidade de mão onde se pode visualizá-los em gráficos ou exportá-los para o PC.

Fabricante: IMI Hydronic – Modelo: TA-SCOPE

ESPECIFICAÇÃO DE TANQUE DE EXPANSÃO DE PRESSURIZAÇÃO

Tanque de expansão fechado, com carga de gás, para sistemas de água quente, gelada e solar. O tanque de aço é soldado e pintado externamente. A água de expansão é protegida por

uma bolsa fabricada em borracha vulcanizada tipo butil, garantindo ótima capacidade de impermeabilidade, evitando que os gases migrem através da bolsa. Não será aceito tanque que possua diafragma. O tanque vem pressurizado de fábrica, mas a pressão de trabalho deve ser ajustada durante a entrada em operação do tanque, com os valores adequados a cada instalação e definidos na seleção do modelo pelo fabricante a partir das informações do sistema a serem informadas.

Fabricante: IMI Hycronic – Modelo: Statico

ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA DE REPOSIÇÃO DE ÁGUA

Sistema para reposição e controle do volume de água em sistemas fechados de aquecimento, resfriamento e solar. Consiste em um controlador microprocessado, bomba e demais componentes hidráulicos. Totalmente plug-in, para instalação no piso. Deve ser conectado ao sistema no mesmo ponto de conexão do tanque de expansão. O circuito hidráulico consiste em:

2 bombas com válvula antiretorno

Válvulas de esfera na entrada e na saída para bloqueio;

Transdutores de pressão;

Indicação de fluxo (flow switch)

O controlador deve garantir uma operação do sistema seguro e inteligente, com suas funções auto otimizadas. O acesso das funções e ajustes deve ser simples, rápida e amigável navegação. Deve possuir senha para bloqueio de acesso de pessoas não autorizadas. Com algumas informações básicas o controlador deve calcular automaticamente os parâmetros de trabalho, evitando dessa maneira possíveis erros por ajustes indevidos.

Fabricante: IMI Hydronic – Modelo: Pleno PI 6.2

8.3.2. Fan-coils Modulares

Para seleção da unidade de tratamento de ar (climatizador Fan-coil) foi utilizado como referência os equipamento do fabricante AIRSIDE, com ventiladores Plenum Fan. Para características de seleção dos

condicionadores fan-coil. O número de rows, tubos na face, número de circuitos e aletas por polegada verificar o desenho de diagrama dos fan-coils.

8.4. TORRES DE RESFRIAMENTO

Serão instaladas duas torres de arrefecimento, com carcaças auto-suportantes, dotadas de bacias coletoras com conexões para ligação hidráulica, tiragem de ar induzida, elemento de contato em grade de polipropileno, estrutura, carcaça e bacia de água fria em poliéster reforçado com fibra-de-vidro (autoextinguível).

Farão ainda parte do fornecimento dos equipamentos, os itens abaixo relacionados:

Conexões hidráulicas do tanque coletor;

Sistemas de distribuição de água por canais de poliéster reforçado com fibra-de-vidro; 3-Retentores de gotas;

Ventilador axial com cubo de aço carbono e pás múltiplas com passo regulável e perfil aerodinâmico, executadas em poliéster reforçado com fibra-de-vidro;

Acoplamento por redutora motor elétrico trifásico de indução, alto rendimento, com índice de rendimento 4 ou superior, 380 V/60 Hz, IV pólos, blindado, proteção IP-55;

Eliminadores de gotas de alta eficiência em perfil extrudado de PVC autoextinguível;

8.4.1. Descritivo Técnico - Torres de Resfriamento

Descritivo Técnico - Torres de Resfriamento

Certificação CTI (Cooling Tecnology Institute): Deverão ser certificadas pelo CTI conforme STD 201 - Garantia de performance – reduz custos pois não é necessário Teste de Performance na obra.

Norma IBC –International Building Code: Atende a norma IBC 2009 para projetos com G forces $\leq 1,0g$ e carga de vento de 60 psf .

Tipo – Tiragem mecânica de Aspiração do ar, troca térmica em contracorrente ar/água, tomada de ar por 4 lados e descarga de ar úmido na vertical. Os ventiladores e os motores estão localizados na parte superior do equipamento.

Ventiladores - Tipo axial e fornecidos em 03 opções conforme o nível sonoro especificado:

Standard Sound Fan: com pás em alumínio e cubo em aço galvanizado

Low Sound Fan com 4- 7 dbA de redução: com pás em alumínio mais larga e cubo em aço galvanizado

Super Low Sound Fan com 9 – 15 dbA de redução: com pás super largas moldadas em duas peças em Fibra de vidro – a nomenclatura da Torre será UT (Ultra quiet®)

Motor Elétrico / Acionamento – Motor tipo TFVE, com grau de proteção IP-55, W22 IR3 PREMIUM , isolamento classe F ou conforme solicitação. O acionamento por polias e correias - dimensionado para não menos do que 150% da potência nominal do motor. As polias são fabricadas em alumínio e as correias são do tipo powerband.

Enchimento: São constituídos de Filmes de PVC auto-extinguível com grau de propagação de chama igual a 5 de acordo com a norma ASTM E-84-81A . Projetados para maior turbulência entre o ar e a água para aumentar o rendimento na troca térmica com menor perda de carga do ar.

Carcaça / Bacia – Fabricados com chapa de aço galvanizado por imersão a quente. Toda parte interna e externa do equipamento recebe uma pintura tipo “**Orla Marítima**” em epóxi de alta espessura (200 µm) que normalmente é utilizada em ambientes marítimos e atmosferas agressivas para garantir longa durabilidade a possíveis ataques químicos de impurezas da água que recircula na torre. Opcionalmente temos toda carcaça em chapa de aço Inoxidável – a nomenclatura da Torre será USS.

Louvers de entrada de ar são fabricadas em PVC auto extinguível com design patenteado com as vantagens de não permite a entrada de luz solar diminuindo o crescimento de algas ; diminui a entrada de sujeira na bacia; elimina os respingos da água para fora da bacia mesmo com o ventilador desligado. Facilmente removível para acesso aos componentes da bacia.

Sistema de distribuição de água consiste de ramais de pulverização PVC, com bicos plásticos de grande diâmetro Evapjet patenteado, permitindo um completo umedecimento do enchimento sob quaisquer condições de operação.

Eliminadores de Gotas – De alta eficiência patenteado, fabricadas com laminas de PVC auto extinguível com perda máxima por arraste de 0,001%. Os conjuntos de eliminadores são montados em secções que podem ser retiradas, permitindo acesso ao sistema de distribuição de água.

Portas de acesso à prova de vazamento acham-se localizadas no módulo do Enchimento, possibilitando a vistoria do sistema de distribuição de água.

Acessórios na Bacia: Válvula de água de reposição é controlada por uma bóia de plástico de grande diâmetro. A altura da bóia é facilmente ajustada por meio de uma união. O filtro em aço inoxidável, facilmente removível para limpeza. Conexões do dreno e ladrão inclusos.

1. DADOS DE OPERAÇÃO

• Vazão Água Unitário (L/S)	30,90
• Temperatura de Entrada (°C)	35,0
• Temperatura de Saída (°C)	30,0
• Temperatura de Bulbo Úmido (°C)	27,0
• Calor dissipado Unitário (KW)	600,0
• Modelo Selecionado	AT 19-4J8
• Quantidade Torre	02
• Tipo	Contra Corrente /Induzida
• Descarga de Ar / Tomada de Ar	Vertical / 4 lados
• Dimensões (C x L x H) (mm)	2.283x 2.578 x 4.299
• Peso Embarque / Operação (kg)	2.903 / 4.949
• Pressão na conexão entrada (kpa)	16,1
• Material Carcaça / Bacia	Chapa Aço Galvanizada Incombustível c/ Pintura Orla Marítima – 200 µm
• Nivel Sonoro @ 15 m (+/- 2 dbA)	Descarga ar: 60 dbA / Entrada ar: 58 dbA
• Tipo do Ventilador	Axial Super Low Sound
• Tipo de acionamento	Polia e correia
• Tipo do enchimento	Filme de PVC Auto Extinguível
• Louvers entrada ar	PVC Auto Extinguível
• Sistema Distribuição de água	Tubo PVC + bico de aspersão
• Eliminador de Gotas de alta eficiência 0,001%	PVC Auto Extinguível
• Acessórios standard incluso na bacia	V. bóia – Filtro – Ladrão – Dreno

3. MOTORES ELÉTRICOS POR TORRE

• Potência Ventilador (cv)	15,0
• Proteção / Isolamento / Tipo	IP55 – TFVE / Classe F / W22 IR3 Premium
• Tensão / Frequência / Fases	220-380-440 v/ 60 / Trifásico

8.5. TECNOLOGIA ATIVA: RCI

A tecnologia de descontaminação e desodorização do ar interno e superfícies consistem na aplicação de oxidantes naturais baseado no peróxido de hidrogênio ionizado o qual elimina qualquer tipo de microrganismo presente, seja ele um fungo, uma bactéria e/ou um vírus, além de quebrar as moléculas de gases voláteis.

Utiliza-se a tecnologia RCI – Ionização Radiante Catalítica – neste processo a qual é responsável pela reação química que produz os oxidantes.

Instalada nos dutos de ar-condicionado, as células produzem o plasma que é transportado pela corrente de ar descontaminando todo o ar do trajeto que percorre assim como o ambiente e suas superfícies atendidas pelo sistema de climatização.

Deverá ser prevista a instalação de uma lâmpada em cada rede de dutos das unidades climatizadoras tipo fan-coil que atendem os pavimentos.

8.6. DUTOS DE INSUFLAÇÃO/RETORNO

Deverão ser executados em MPU, espessura 20 mm (para dutos que tenham contato com área externa sujeita a intempéries considerar espessura de 30 mm) e deverão ser executados de acordo com as recomendações específicas do fabricante, possuirão classe de pressão de classe de pressão 500, com classe máxima de vazamento igual a 8. Deverão obedecer aos padrões normais de serviço e serem interligados por meio de flanges. Os joelhos e curvas deverão ser dotados de veias defletoras de dupla espessura, para atenuar as perdas de carga e nível ruído.

Deverão ser apoiados diretamente na estrutura por meio de suspensores e pendurais resistentes, compatíveis com as dimensões e peso deles, nunca se apoiando em luminárias ou no forro.

Nos pontos onde forem detectadas vibrações, os dutos deverão ser providos, a posteriori, de apoios

de borracha. Os pendurais, braçadeiras e suportes deverão ser pintados com tinta anticorrosiva e, posteriormente, com tinta de acabamento, esmalte sintético na cor cinza média referência 014 da “CORAL” (Coralite Alto Brilho), código Munsell ou equivalente, em 2 (duas) demãos.

Os dutos que passam pela área externa deverão ser rechapeados com chapa de alumínio #22 e entre o duto de MPU e o rechapeamento deverá conter manta de espuma elastomérica com espessura mínima 10 mm.

8.6.1. Suporte

Os dutos deverão ser suportados por tirantes, fixados à estrutura do prédio, executado em barra chata, barra roscada ou cantoneira de alumínio (cantoneira ou viga U).

8.6.2. Grelhas

Deverão proporcionar boa aerodinâmica conforme os fabricados pela TROX /TROPICAL ou equivalente. Grelhas de insuflamento e retorno, opcionalmente com fixação invisível, aletas fixas e horizontais. O material deve ser em perfis de alumínio extrudado, anodizados, na cor natural. Partes posteriores em chapas de aço esmaltadas na cor preta fosco.

8.6.3. Dutos Flexíveis

Os dutos flexíveis deverão ser fabricados com laminado de poliéster com alumínio ou outro polímero com propriedades equivalentes e suas propriedades dimensionais e mecânicas devem obedecer a EN 13180. Os dutos flexíveis devem ser instalados conforme orientação do fabricante sem atravessar instalações e acessórios de alta temperatura, sem serem expostos à intempéries ou dobrados na saída dos colarinhos, da forma mais retilínea possível. Deverão ser isolados termicamente com manta de lã de vidro espessura 25 mm (sistema de climatização) e sem isolamento os que são utilizados em exaustão e ventilação.

8.7. DUTOS DE RENOVAÇÃO/EXAUSTÃO DE AR

Deverão ser executados em Chapa Galvanizada, conforme NBR 16401, Classe de pressão para 250 PA, nas bitolas correspondentes à maior dimensão da seção transversal, de acordo com a espessura indicada pela ABNT.

A superfície interna deverá ser livre e desimpedida, sem saliências nem obstruções.

Os dutos deverão ter execução esmerada, principalmente no que diz respeito a sua estanqueidade.

As mudanças de direção deverão ser realizadas por intermédio de curvas, empregando-se raios convenientes e veias defletoras, com dimensões e espaçamentos adequados a manter o fluxo de ar uniforme.

8.8. TUBULAÇÕES HIDRÁULICAS

8.8.1. Generalidades

A instaladora terá a seu encargo o fornecimento e montagem de todos os materiais necessários e suficientes para a efetivação das instalações hidráulicas de água gelada que interligam os equipamentos.

Para as tubulações e acessórios a serem instalados, deverão ser obedecidas às especificações a seguir.

8.8.2. Normas

Serão obedecidas as últimas edições das seguintes normas Brasileiras:

NBR-16401	Instalações de Ar-condicionado para conforto – Parâmetros Básicos de Projetos.
NBR-5622	Tubo de aço carbono com costura helicoidal.
PB-225	Dimensões básicas de tubos de aço para condução.
EB-331	Tubos de aço carbono, aptos para rosca ANIS para usos comuns na condução de fluidos.

Na falta ou na insuficiência das normas acima, serão obedecidas as últimas edições das seguintes normas e/ou recomendações estrangeiras.

"American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers".	
ARI	"Air Conditioning and Refrigerating Institute".
HI	"Hidraulic Institute".
ANIS	"American National Standards Institute".
ASTM	"American Society of Testing and Materials".

8.8.3. Tubulações

Serão constituídas por tubos ASTM-A-106, Grau B, SCHEDULE 40 sem costura, rosqueados até 2 1/2" (inclusive) e soldados a topo acima de 2 1/2", fabricação MANNESMANN.

8.8.4. Válvulas e Filtros

As Válvulas e filtros de 1" até 2" (polegadas) deverão ser fabricados com corpo em latão 150#, já os que tenham acima de 2" (duas polegadas) deverão ser fabricados em bronze.

8.8.5. Conexões

As conexões rosqueadas serão de ferro maleável preto de referência TUPY, as soldadas serão de aço carbono forjado, referência TUPY, NIAGARA, DOX ou CONFORJA, segundo ASTM-A-234 e dimensões segundo ANSI-B-16.5, classe 150 psig.

Os flanges serão de aço carbono forjado, referência NIAGARA, ASCUF ou CONFORJA, segundo ASTM-A-105 ou A-181 e dimensões segundo ANSI-B-16.5, classe 150 psig.

8.8.6. Conexões (tubos ≤ 3")

Referência: Tupy.

Conexões em ferro maleável galvanizado, classe 10, rosca BSP. As uniões deverão possuir assento cônico longo em ferro ou bronze.

8.8.7. Manômetros

Manômetro para água tipo BOURDON, concêntrico, diâmetro externo 100 mm, rosca de ligação 1/2" BSP escala dupla de 0 a 7kg/cm² e 0 a 100 lb/pol².

8.8.8. Conexões para Manômetros

Tubo sifão tipo "U", em latão forjado, rosca de ligação 1/2" BSP. Válvula de esfera com rosca interna/externa, pressão de serviço 120 lb/pol², roscas 1/2" BSP, vedação estanque.

8.8.9. Termômetros

Tipo capela a álcool, coluna vermelha, com proteção, tipo reto ou angular, com poço em latão, escala -30C a +50C ou 0C a +50C, rosca de ligação 1/2" BSP, comprimento superior 200mm, bulbo de acordo com a tubulação onde instalado (63mm, 100mm, 160mm ou 250mm).

8.8.10. Tubulação de Água Gelada

Caberá ao Instalador o fornecimento das tintas e todos os demais materiais e equipamentos necessários à pintura das tubulações. Todo o pessoal envolvido no manuseio e aplicação de tintas e solventes deverá seguir rigorosamente os procedimentos de segurança da contratante e das normas recomendadas.

Todas as tubulações, com suas respectivas válvulas e acessórios, deverão ser pintadas, excetuando-se placas de identificação de válvulas, equipamentos, hastes de válvulas. Todas as tubulações deverão ser pintadas nas cores recomendadas pela norma NBR 6493 e conforme nomenclatura do pronto.

As tintas de fundo e de acabamento deverão ser de fábrica YPIRANGA, INTERNACIONAL ou SHERWIN WILLIAMS. As superfícies a serem pintadas deverão estar completamente secas, livres de quaisquer tipos de partículas, óleos, graxas, respingos de solda, focos de ferrugem etc., obedecendo às prescrições do STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL.

Todas as superfícies de equipamentos, fornecidos com PRIMER ou pintura de acabamento, deverão ser examinadas pelo instalador para verificação da existência de pontos de ferrugem, falhas de pintura ou arranhões, que se existirem deverão ser limpas e retocadas com o mesmo tipo de pintura utilizada.

As tubulações para solda, após o biselamento, deverão ser limpas e receber as duas demãos de PRIMER antes da montagem sendo retocadas apenas as áreas atingidas pela solda. As superfícies limpas devem ser pintadas no máximo 06 (seis) horas após efetuada a limpeza; ou antes que ocorram oxidações prejudiciais.

Nenhuma pintura externa deverá ser feita quando o tempo se apresentar com chuva ou neblina (ambiente úmido). A quantidade de demãos e espessura de película em cada demão e de exclusiva responsabilidade do instalador, devendo ser aplicadas no mínimo duas demãos de PRIMER e duas de acabamento.

O PRIMER aplicado deverá estar em condições de ser submetido à prova de toque depois de decorridas 2(duas) horas de aplicação, e seco para receber a primeira demão de acabamento após 12 (doze) horas.

Todas as tubulações deverão ser identificadas a cada 05 (cinco) metros e junto de todos os

acidentes, válvulas, em todos os pavimentos e em todas as situações em que a identificação mais próxima não seja visível, observando-se ainda quaisquer outras indicações das demais especificações do projeto.

A identificação é obrigatória em todos os pontos em que houver possibilidade de desconexão e nos

pontos de inspeção. As dimensões e cores das faixas e letras deverão ser previamente fornecidas ao

Proprietário para aprovação.

Todos os serviços de pintura deverão ser garantidos pelo prazo mínimo de 1 (um) ano, contra falhas, rachaduras e quaisquer outros defeitos que possam advir da má preparação da superfície ou aplicação da tinta.

8.8.11. Suportes

Todas as tubulações serão fixadas através de quadros de perfis de aço galvanizado a quente quando externa e eletroliticamente quando interna que conterão cambotas duplas de madeira de lei nas quais serão colocados os apoios de neoprene para evitar a propagação de vibrações à estrutura do prédio.

Nas mudanças de direção, nos pontos de carga concentrada e nos pontos de espaçamento máximo, a seguir recomendado, a tubulação será apoiada por meio de suspensões, suportes, ancoragens ou guias.

Os tubos de aço serão apoiados:

Diâmetros	Tirantes	Espaçamento máximo
Até 2"	3/8"	2
2 1/2" e 3"	1/2"	3
4" e 5"	5/8"	4,5
6"	3/4"	5
8"	7/8"	6,5

Não será permitido apoio de tubo em tubo.

Os dispositivos de apoio não deverão permitir que as vibrações se propaguem ao edifício, e serão sempre fixados a estrutura do edifício. A tubulação de água gelada deverá possuir, quando necessário, juntas de dilatação para absorver as dilatações no sentido axial.

Após a aprovação definitiva dos equipamentos e de sua localização, e das respectivas tubulações, o instalador submeterá a contratante os desenhos e especificações dos apoios dos equipamentos e dos suportes da tubulação, que deverão satisfazer as boas normas e padrões.

Os eliminadores de vibração deverão satisfazer as indicações do projeto de acústica e vibrações, e na travessia de paredes, tetos e pisos, os tubos serão encamisados.

8.8.12. Acabamento e Revestimento

Toda tubulação de água gelada fabricada em aço, deverá ser inicialmente raspada com escova de aço e posteriormente pintada com uma demão de primer epóxi, deverá ser termicamente isolada com espuma elastomérica, tipo ARMAFLEX ou EPEX, fabricação Armstrong, com as seguintes propriedades e espessuras:

Condutibilidade térmica λ a 0 °C: 0,035 W/m °C

Fator de resistência à difusão do vapor d'água μ 7.000

Bitola do Tubo até 4" -Espessura do Isolamento Térmico coquilhas de espuma elastomérica com espessura 55 mm;

de 5" (125mm) a 12"(300mm)manta de espuma elastomérica com espessura de 60 mm;

As tubulações de água gelada no interior da CAG e o trecho sujeito a intempéries além do isolamento com espuma elastomérica, deverão ser revestidas com mantas multicamadas do tipo K-FLEX CLAD® WT, disponível em formas de tubos e mantas, é um produto composto, constituído por isolamento elastomérico de células fechadas (K-FLEX™) e aderido por um laminado de multicamadas: um Núcleo de PVC revestido por folha de alumínio e um especial filme branco de

proteção UV em "Mylar". Não é poroso, além de isento de fibras, CFC e HCFC .O filme composto de PVC / Alumínio / Mylar proporciona uma secundária barreira de vapor à da espuma elastomérica K-FLEX de células fechadas, que atende 25/50 requisitos para propagação de chamas e desenvolvimento de fumaça quando testada de acordo com a norma ASTM E84.

As tubulações de drenagem de condensados receberão o mesmo tratamento das de água gelada até a entrada do dreno geral ou pelo menos no percurso de 1,50 m a partir da saída do tabuleiro da unidade, sendo que as unidades instaladas em entre forros possuirão toda a tubulação de drenagem isolada.

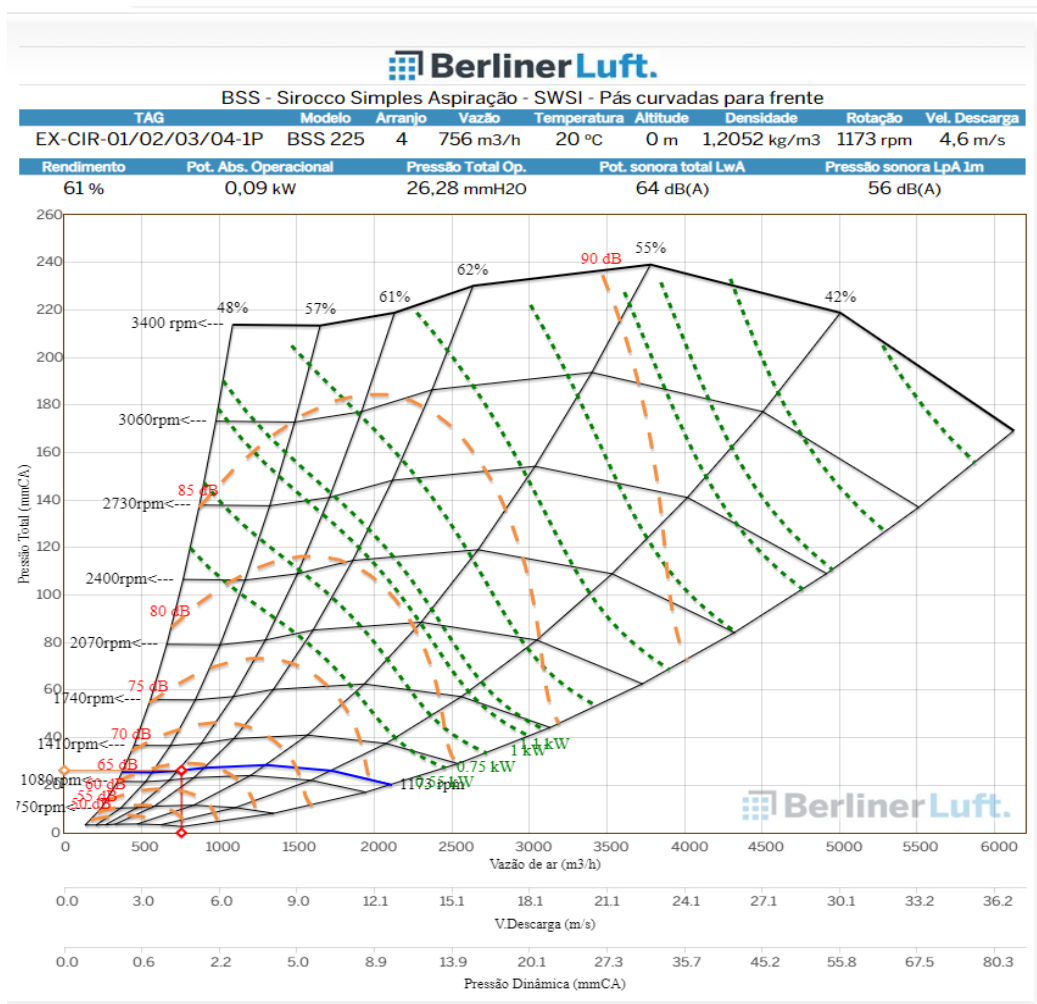
8.8.13. Inspeções e Testes

Antes de se proceder ao enchimento definitivo à tubulação será devidamente limpa e lavada com detergente até se observar à saída de água de cor e transparência naturais e sem corpos estranhos. O uso de produtos químicos nesta operação dependerá de aprovação previa da contratante de modo a não haver incompatibilidade com o futuro e definitivo tratamento químico das águas, que será iniciada logo a seguir pela contratante.

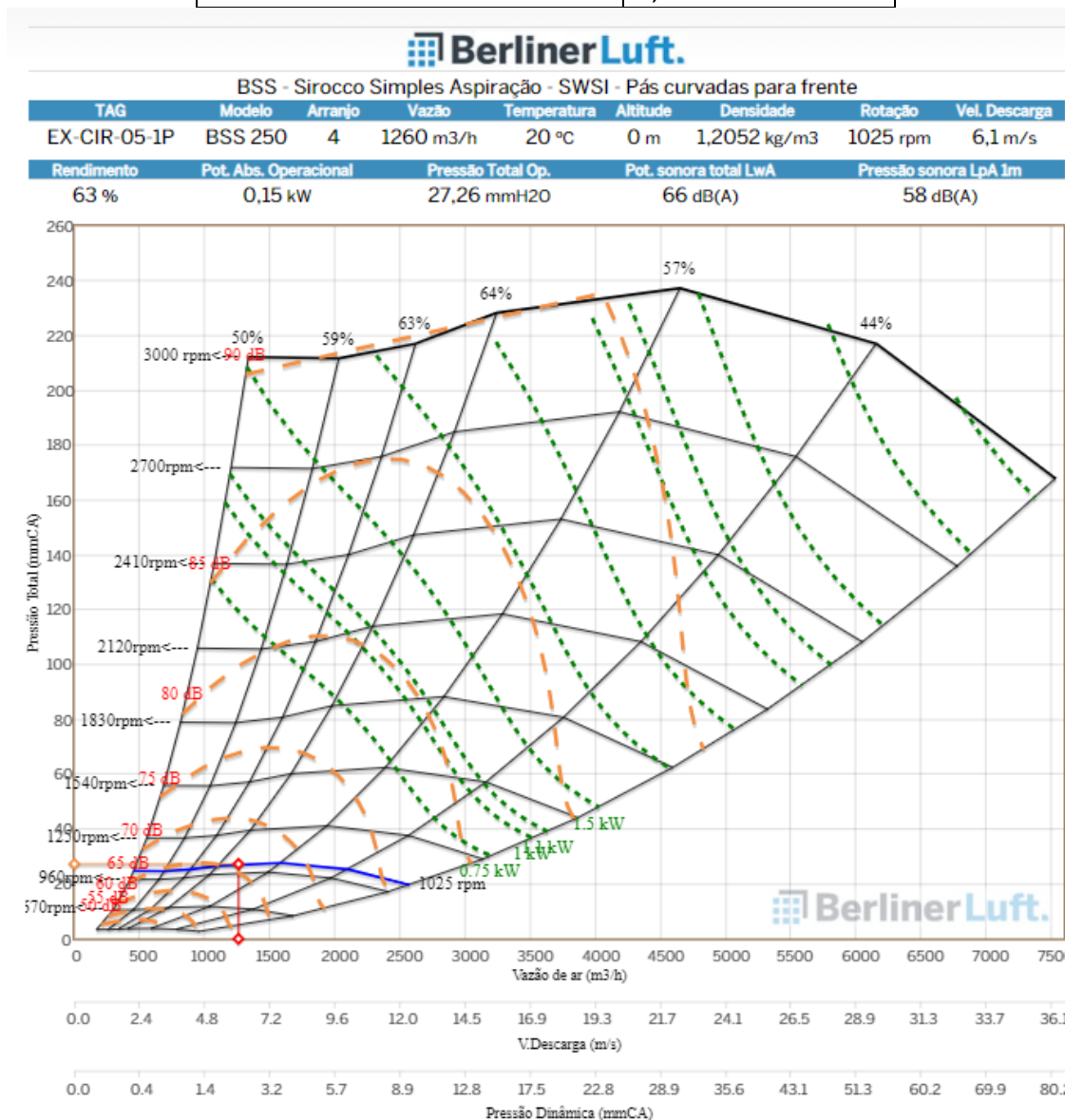
8.9. VENTILADORES/EXAUSTORES

- BLOCO AB

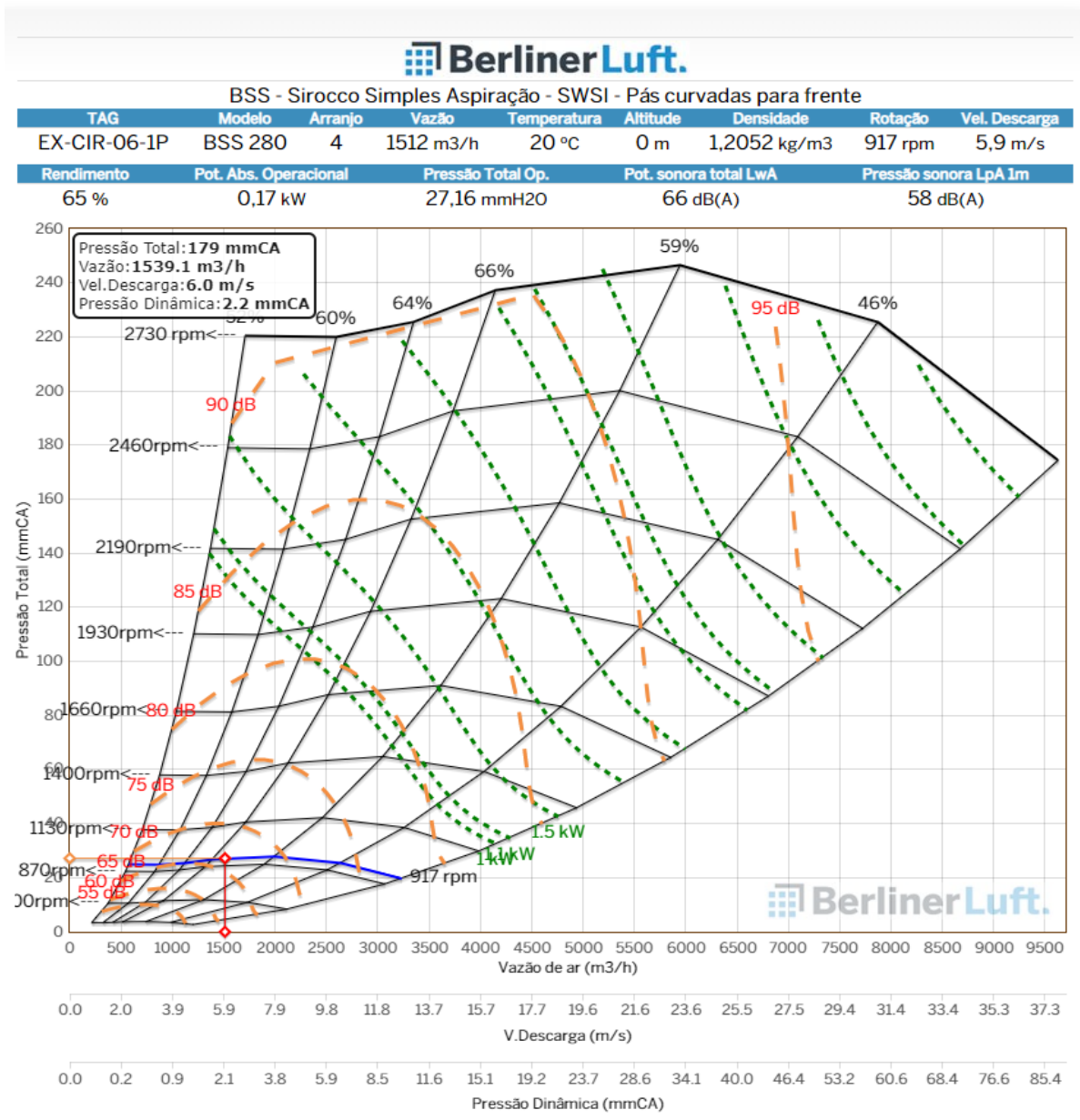
TAG: EX-CIR-01/02/03/04-1P	
MODELO:	BSS-225-ARR4
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	210,0 L/S
PE(DISP.):	25 mmCA
QUANTIDADE:	04
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø1 / 220V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,120 KW



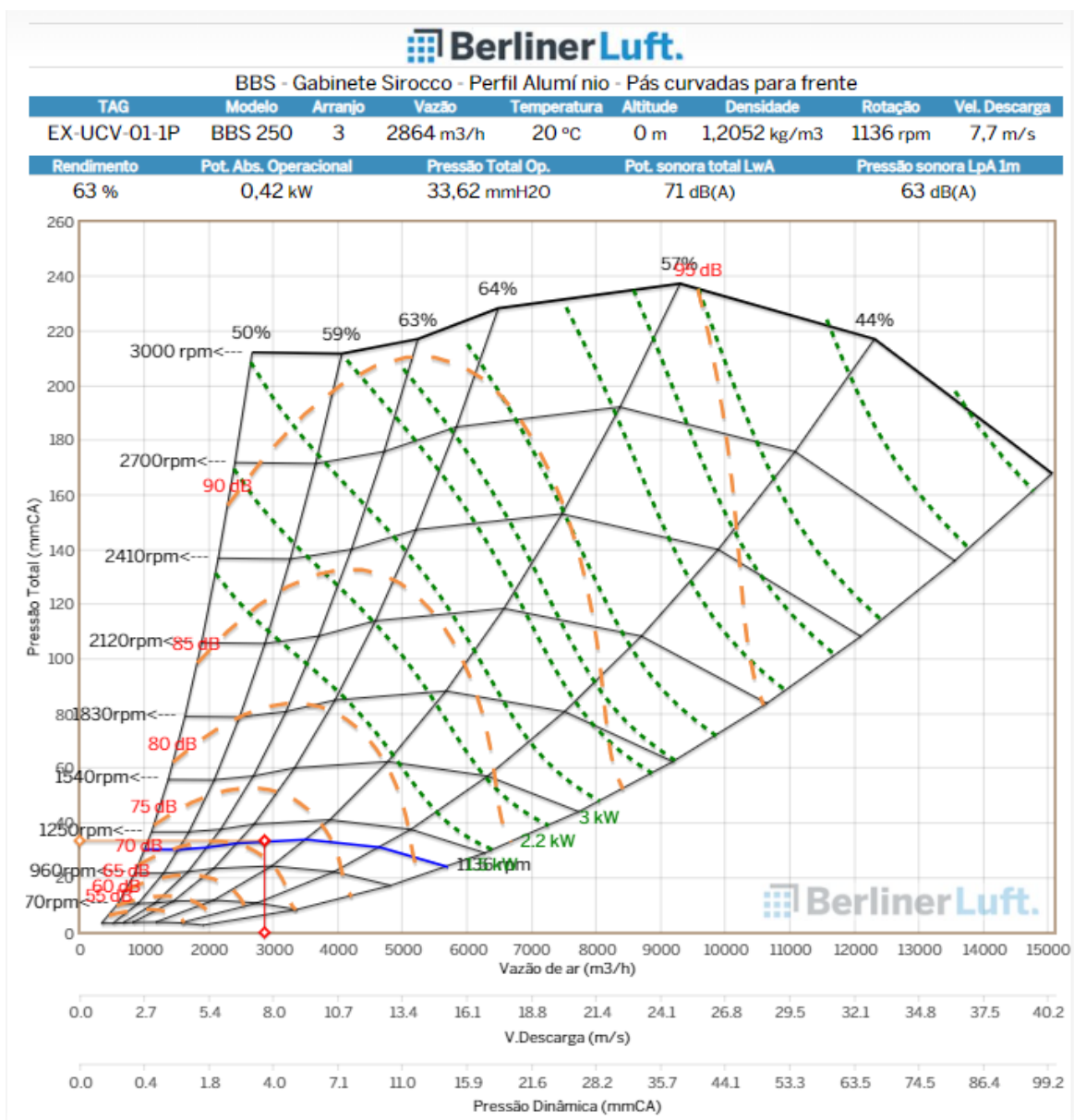
TAG: EX-CIR-05-1P	
MODELO:	BSS-250-ARR4
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	350,0 L/S
PE(DISP.):	25 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø1 / 220V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,250 KW



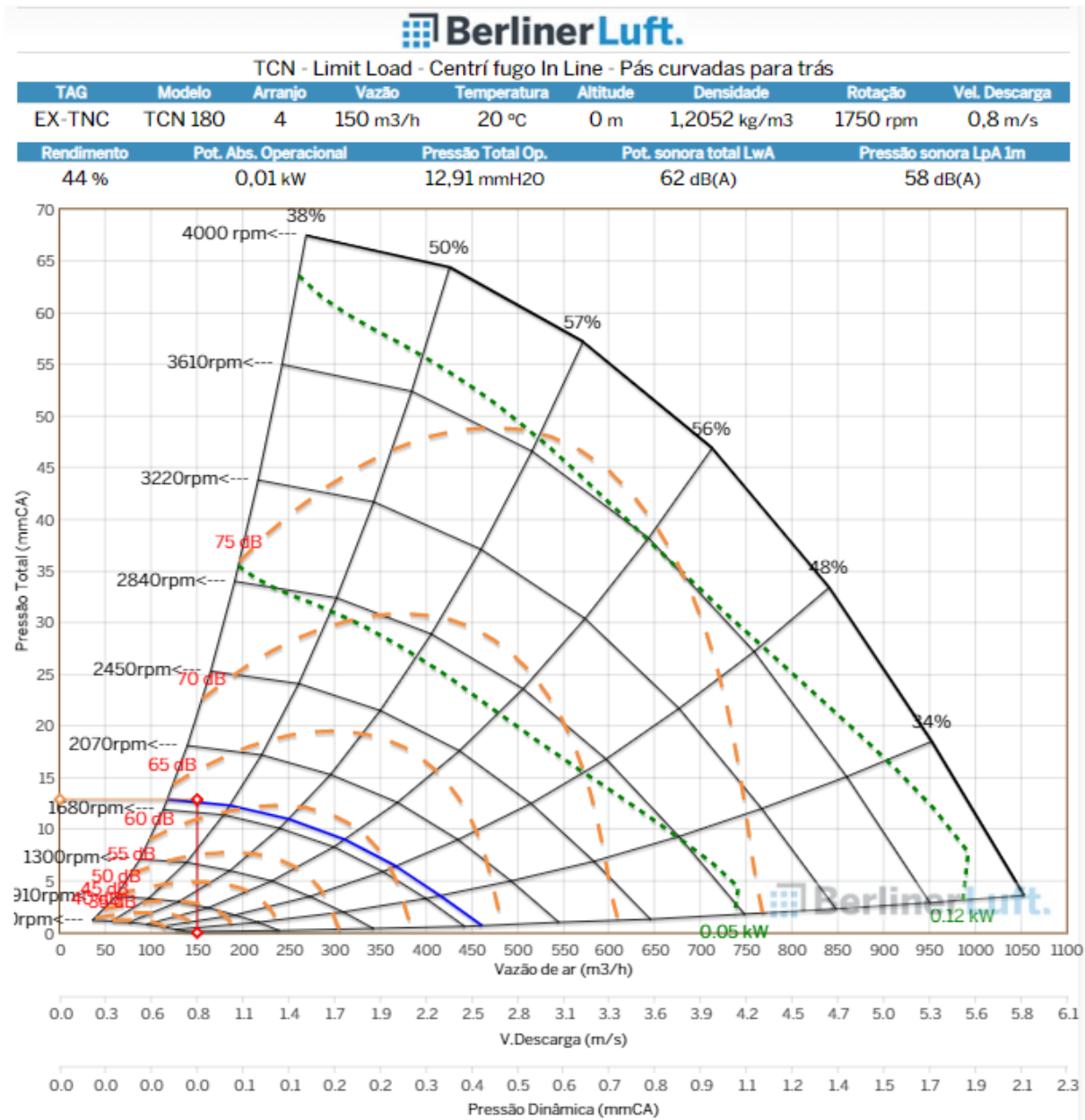
TAG: EX-CIR-06-1P	
MODELO:	BSS-280-ARR4
FABRICANTE REFERÊNCIA:	BERLINER LUFT
VAZÃO:	420,0 L/S
PE(DISP.):	25 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø1 / 220V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,250 KW



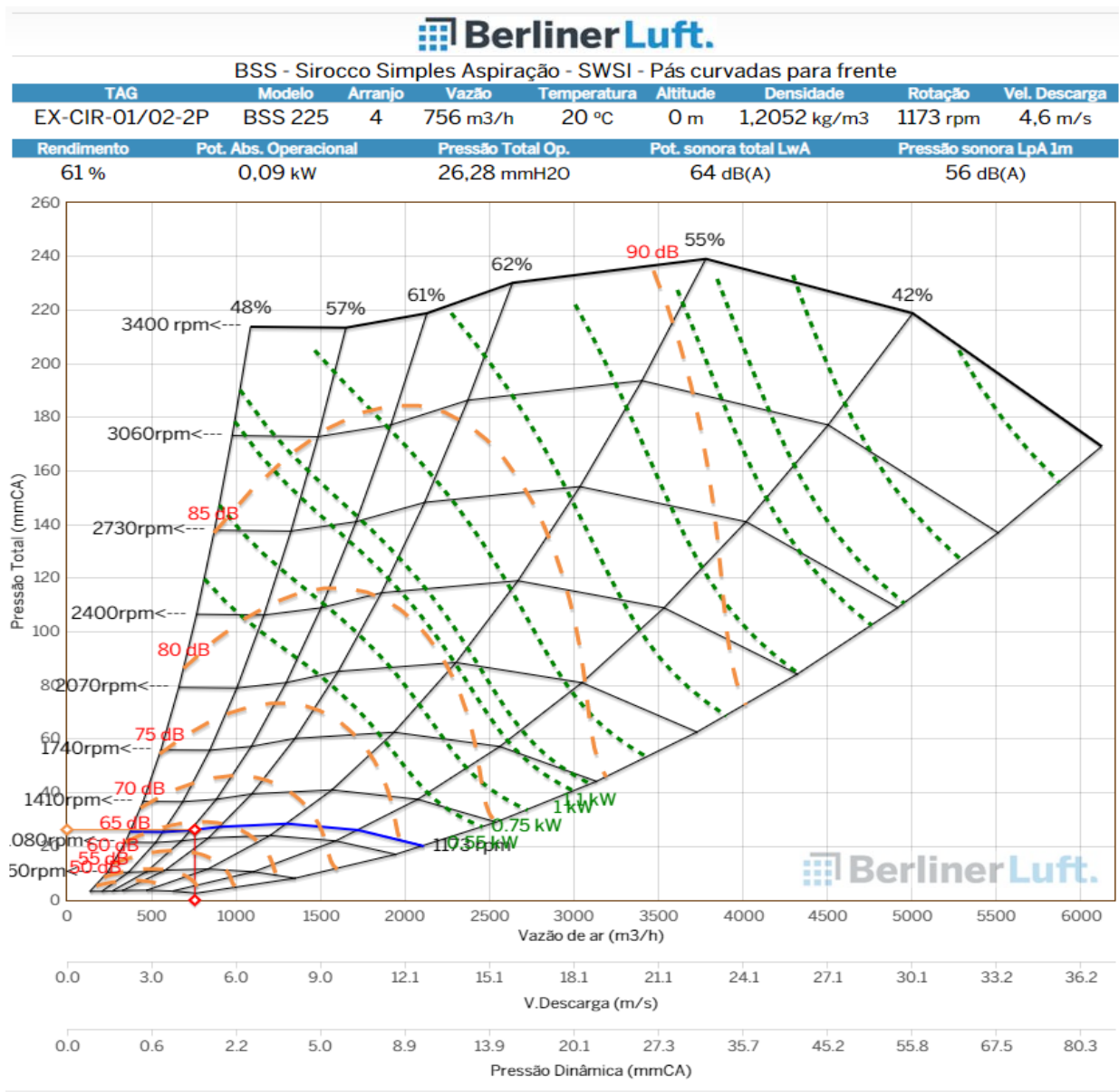
TAG: EX-UCV-01-1P	
MODELO:	BBS-250
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	795,6 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,370 KW



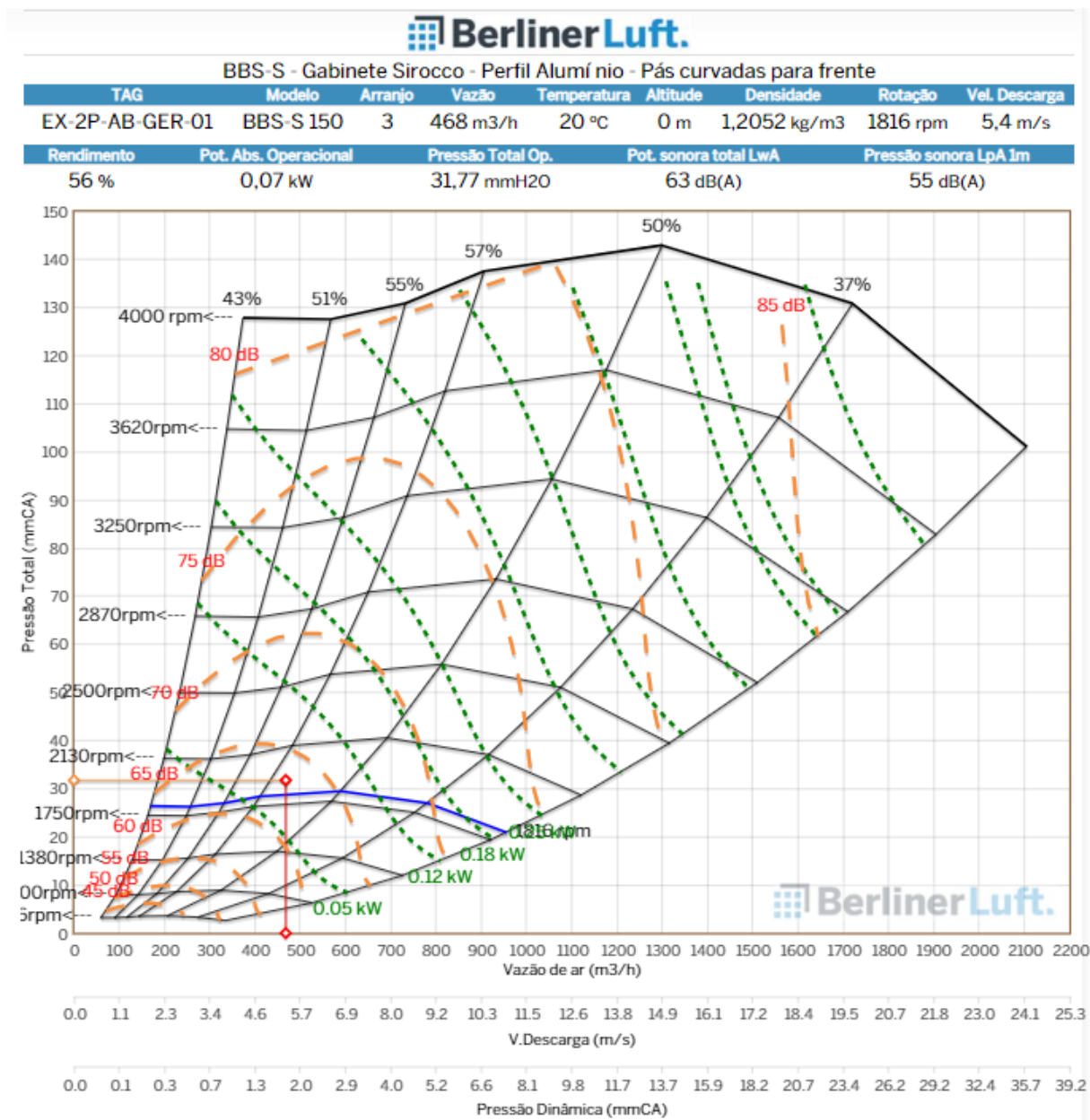
TAG: EX-RES-01-1P	
MODELO:	TNC-180
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	52,0 L/S
PE(DISP.):	15 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø1 / 220V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,09 KW



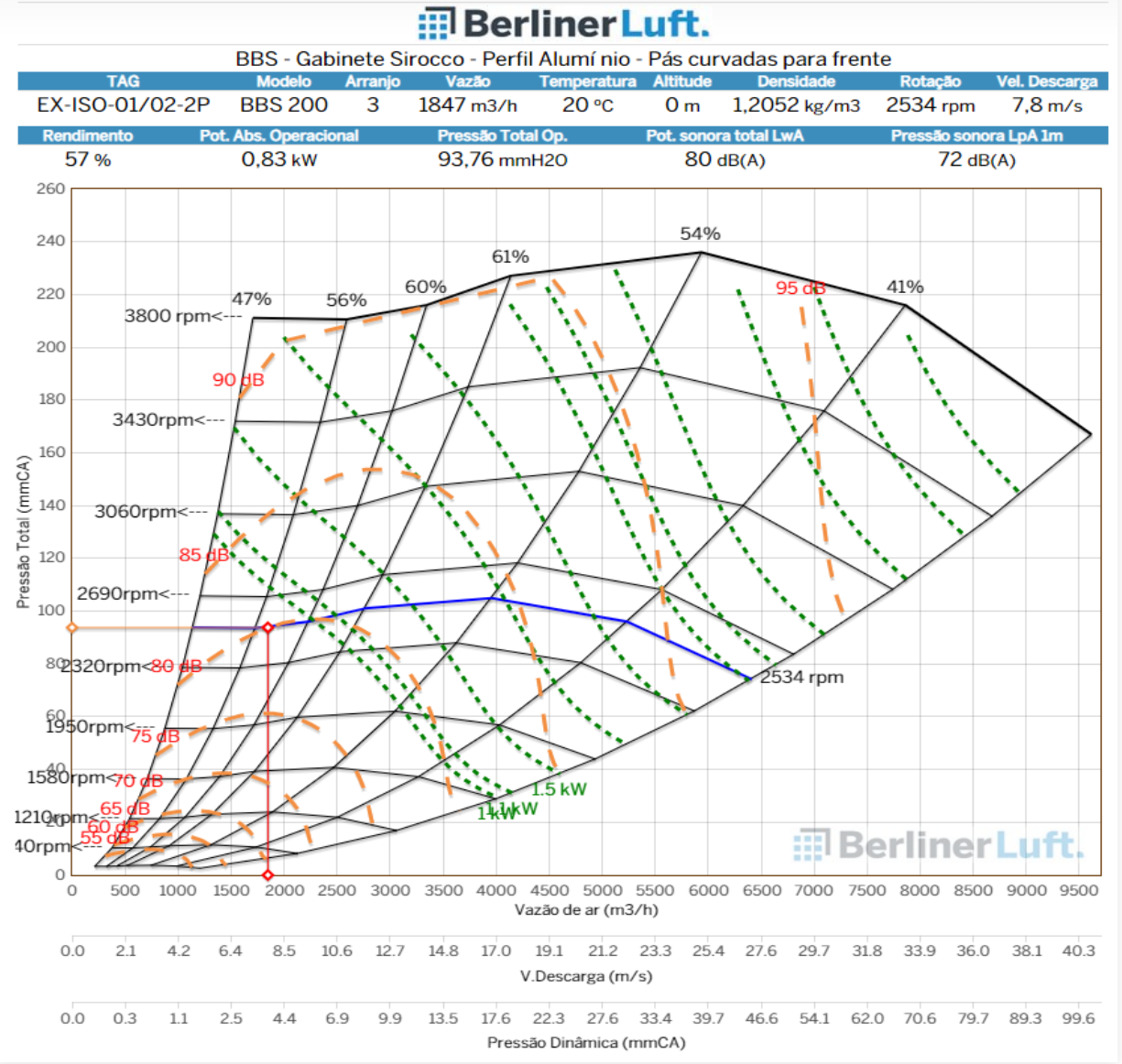
TAG: EX-CIR-01/02-2P	
MODELO:	BSS-225-ARR4
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	210,0 L/S
PE(DISP.):	25 mmCA
QUANTIDADE:	02
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø1 / 220V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,120 KW



TAG: EX-GER-01-2P	
MODELO:	BBS-S-150
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	130,0 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,090 KW

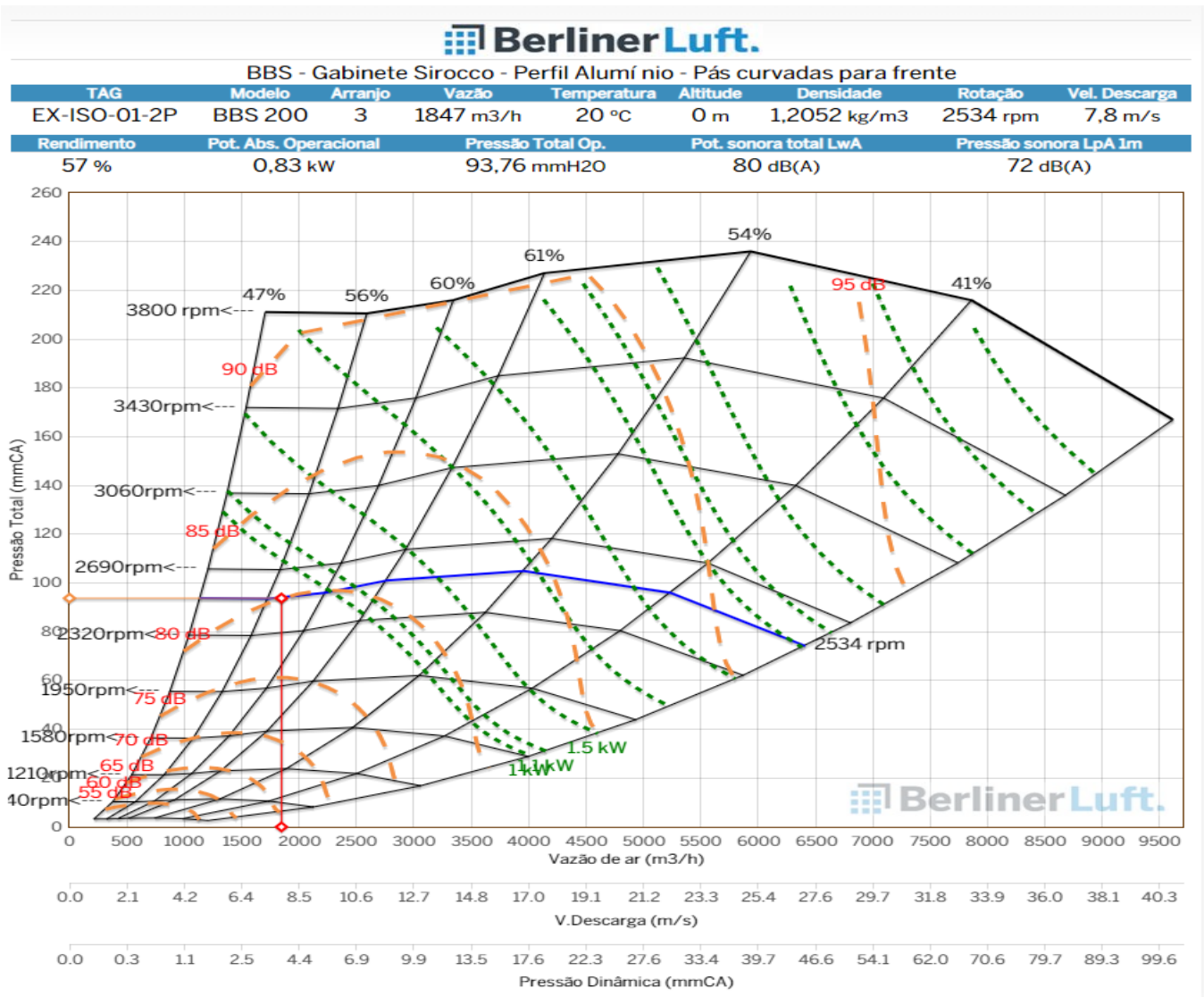


TAG: EX-ISO-01/02-2P	
MODELO:	BBS-200-ARR3
FABRICANTE REFERÊNCIA:	BERLINER LUFT
VAZÃO:	513,0 L/S
PE(DISP.):	90 mmCA
QUANTIDADE:	02
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,550 KW

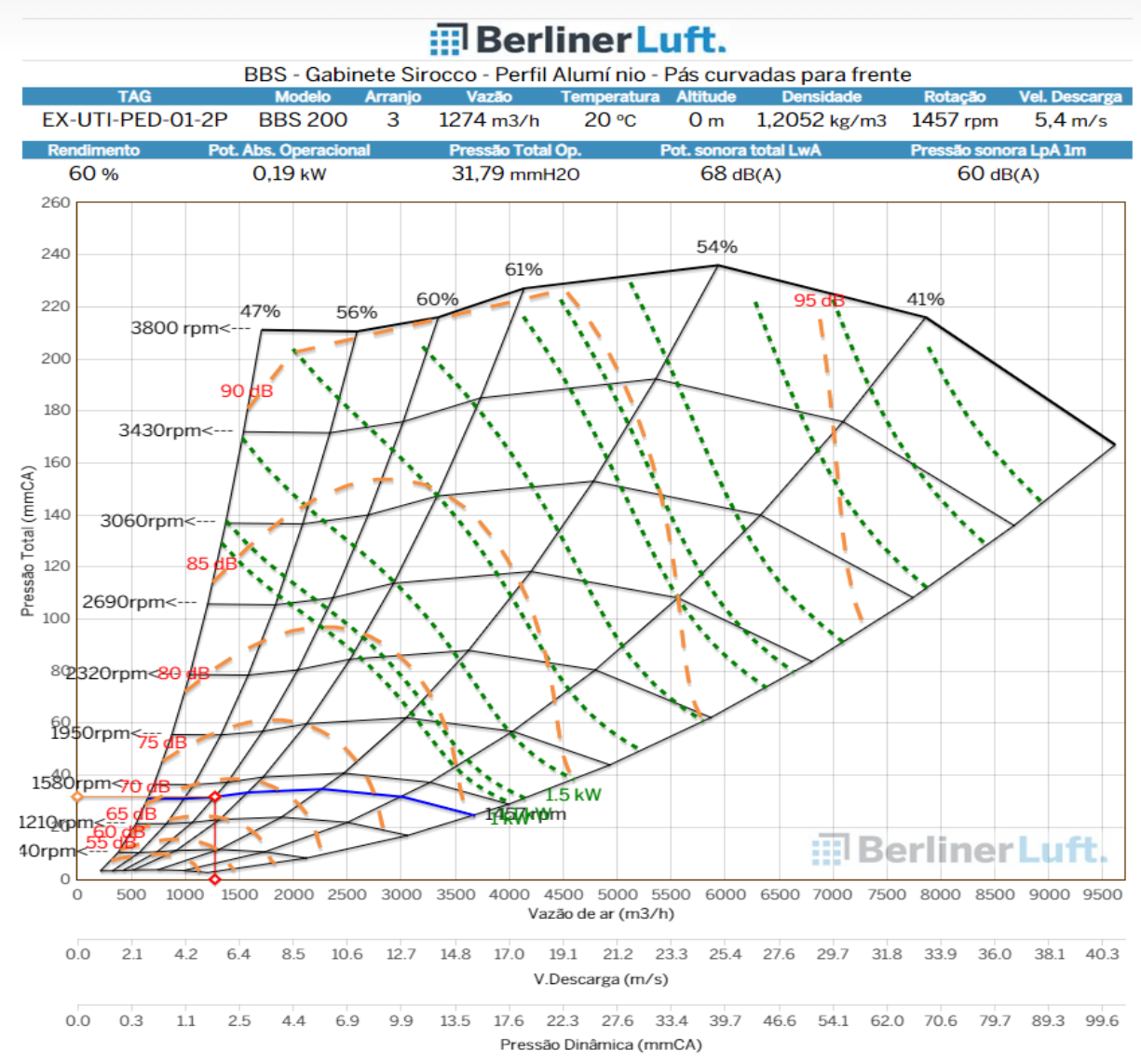


- BLOCO C

TAG: EX-ISO-01-2P	
MODELO:	BBS-200-ARR3
FABRICANTE REFERÊNCIA:	BERLINER LUFT
VAZÃO:	513,0 L/S
PE(DISP.):	90 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,550 KW



TAG: EX-UTI-PED-01-2P	
MODELO:	BBS-200-ARR3
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	354,0 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,250 KW



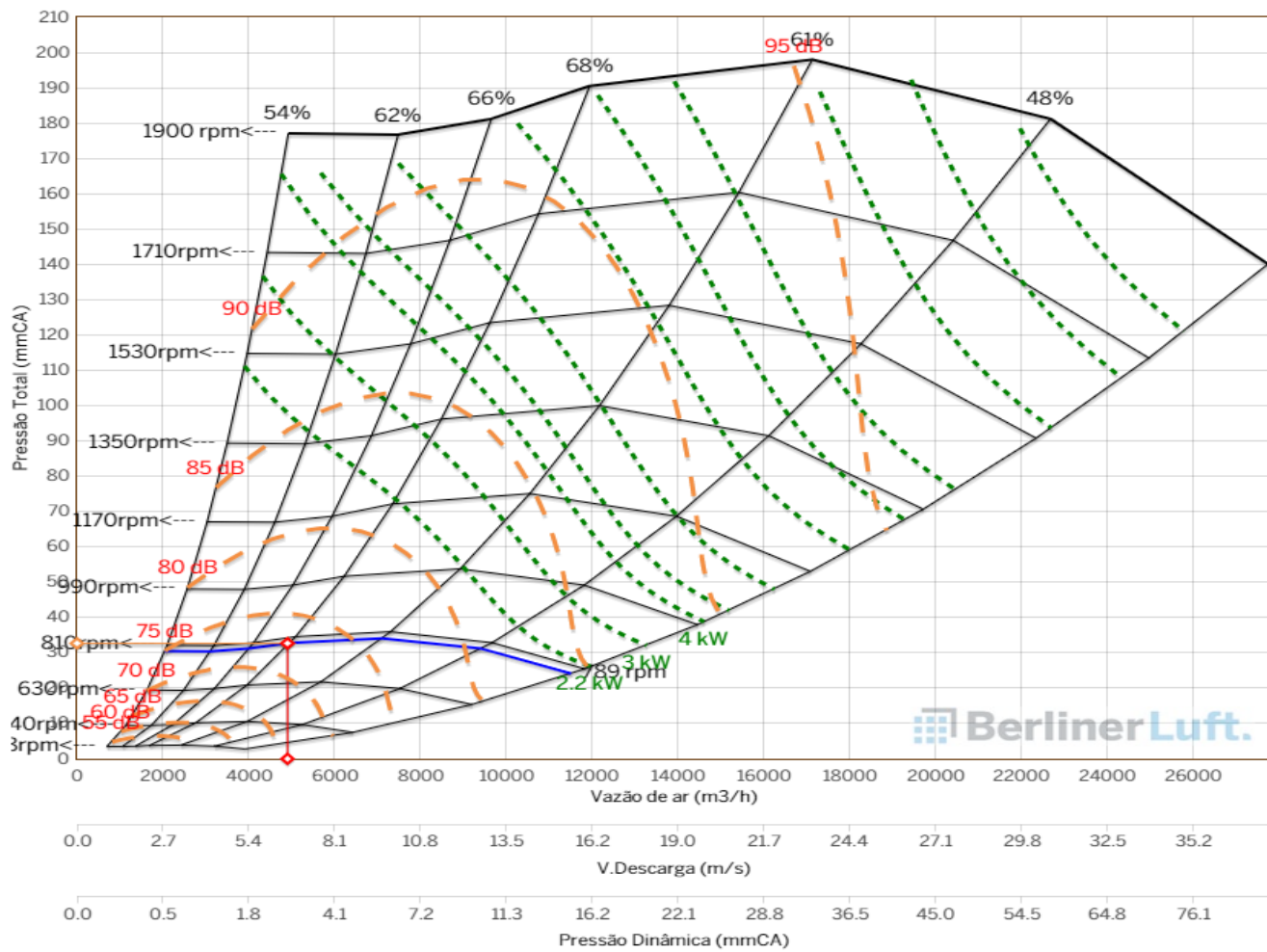
TAG: EX-LAB-01-TE	
MODELO:	BBS-355
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	1362,7 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,750 KW

Berliner Luft.

BBS - Gabinete Sirocco - Perfil Alumínio - Pás curvadas para frente

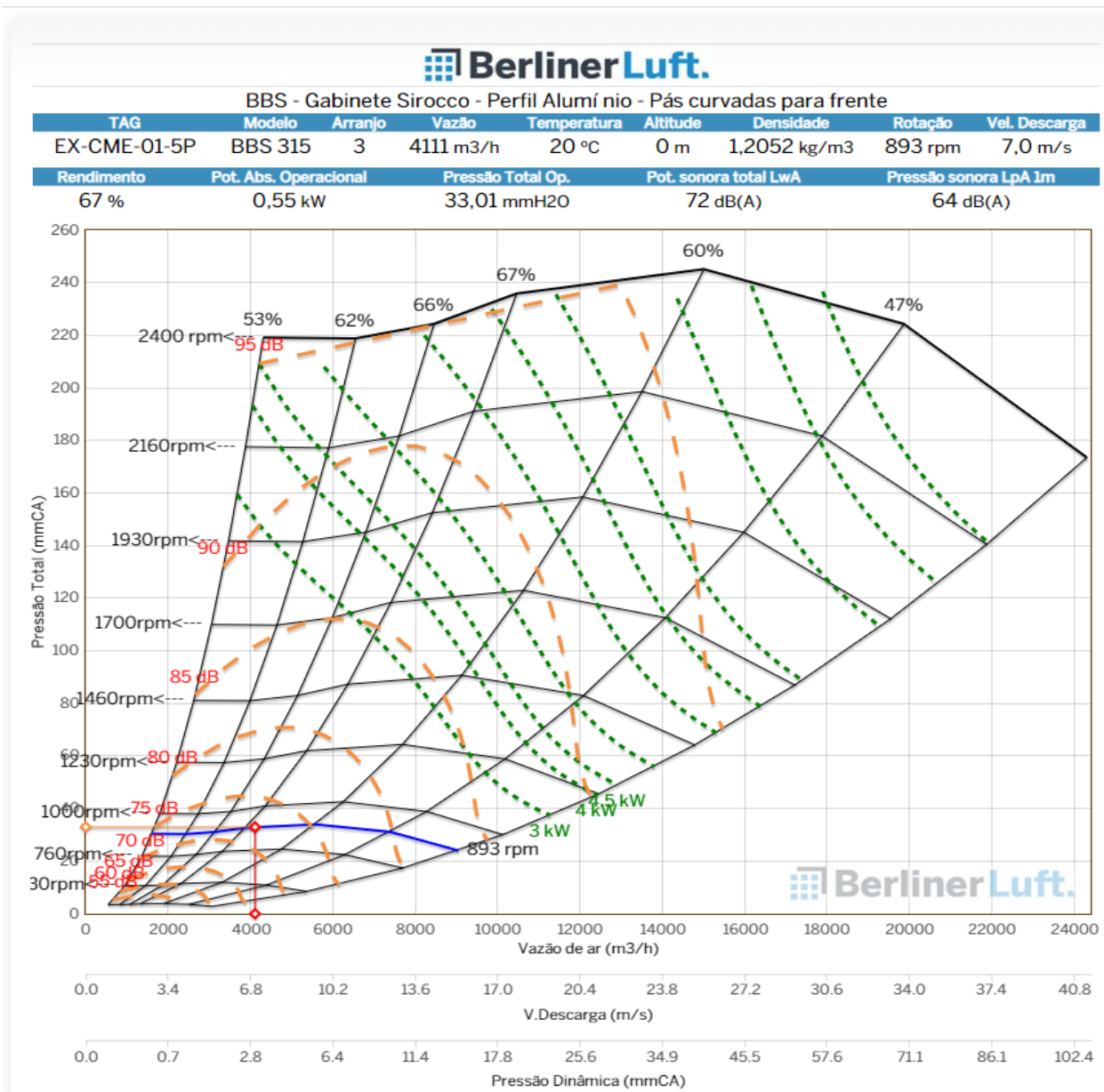
TAG	Modelo	Arranjo	Vazão	Temperatura	Altitude	Densidade	Rotação	Vel. Descarga
EX-LAB-01-TE	BBS 355	3	4903 m ³ /h	20 °C	0 m	1,2052 kg/m ³	789 rpm	6,6 m/s

Rendimento	Pot. Abs. Operacional	Pressão Total Op.	Pot. sonora total LwA	Pressão sonora LpA 1m
68 %	0,65 kW	32,71 mmH ₂ O	73 dB(A)	65 dB(A)



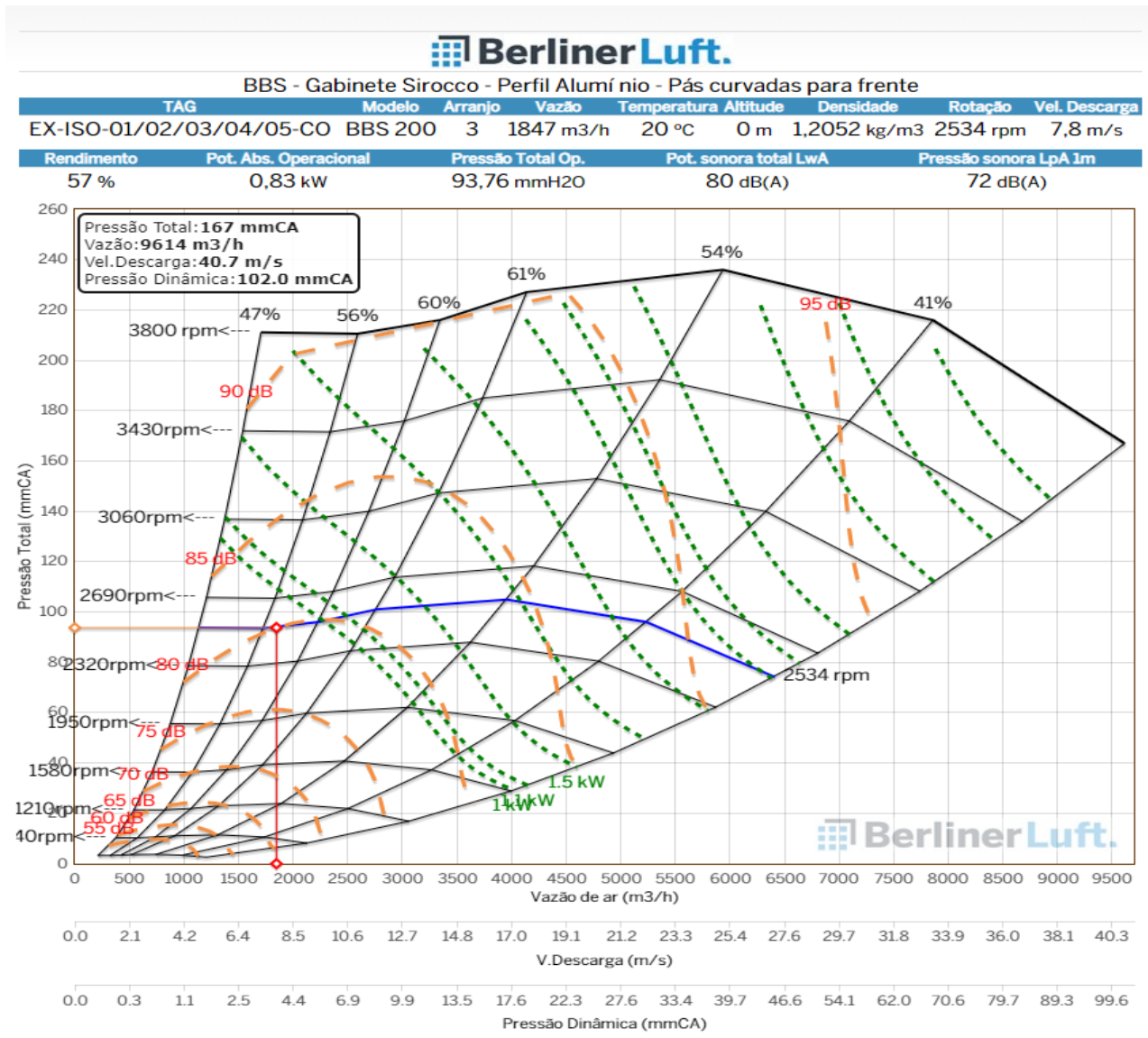
- BLOCO E

TAG: EX-CME-01-5P	
MODELO:	BBS-315
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	1142,0 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,250 KW



- BLOCO D

TAG: EX-ISO-01/02/03/04/05-CO	
MODELO:	BBS-200-ARR3
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	513,0 L/S
PE(DISP.):	90 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,550 KW

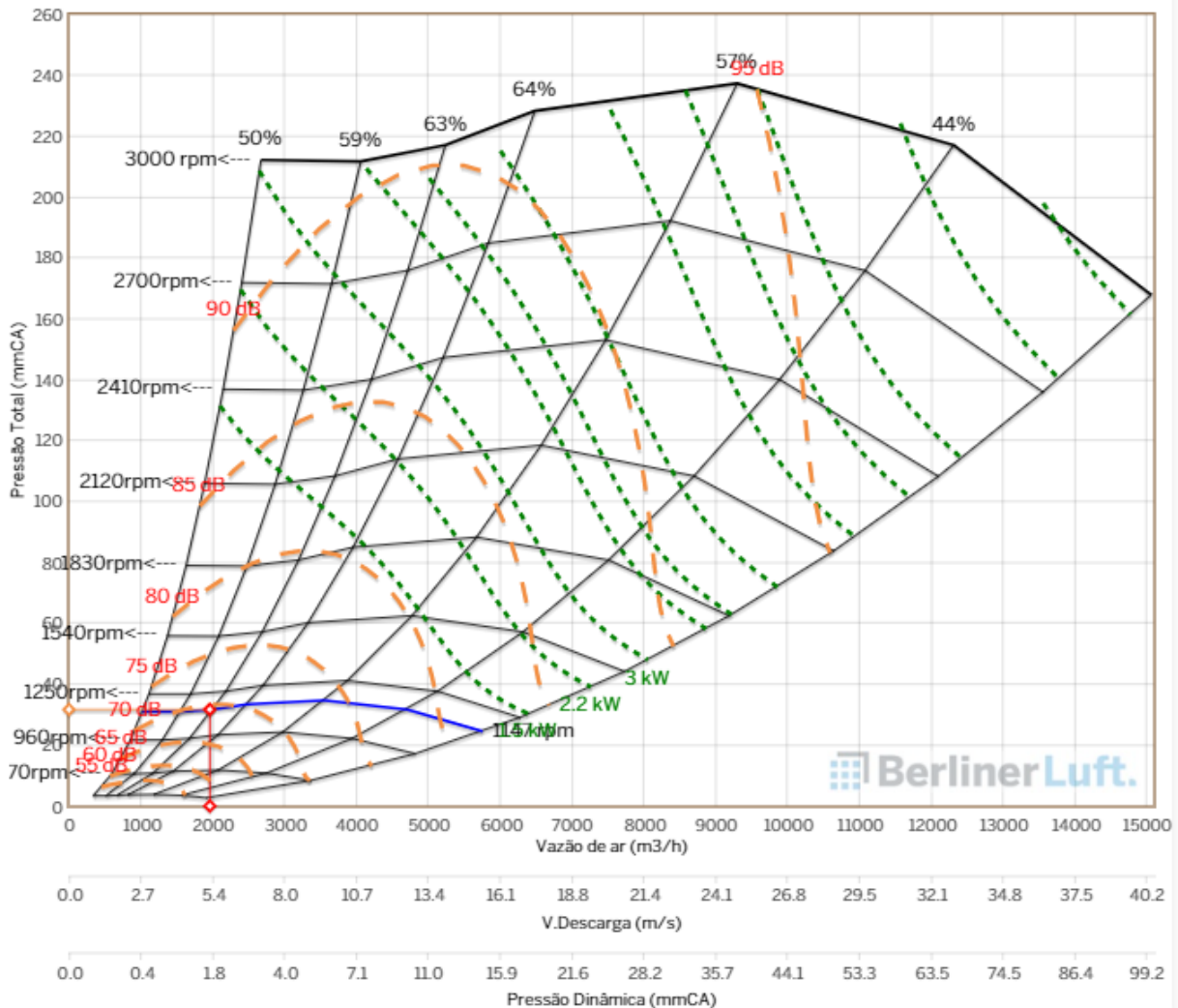


TAG: EX-RPA-01-CO	
MODELO:	BBS-250
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	544,7 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,370 KW

BBS - Gabinete Sirocco - Perfil Alumí nio - Pás curvadas para frente

TAG	Modelo	Arranjo	Vazão	Temperatura	Altitude	Densidade	Rotação	Vel. Descarga
EX-RPA-01-CO	BBS 250	3	1960 m ³ /h	20 °C	0 m	1,2052 kg/m ³	1147 rpm	5,3 m/s

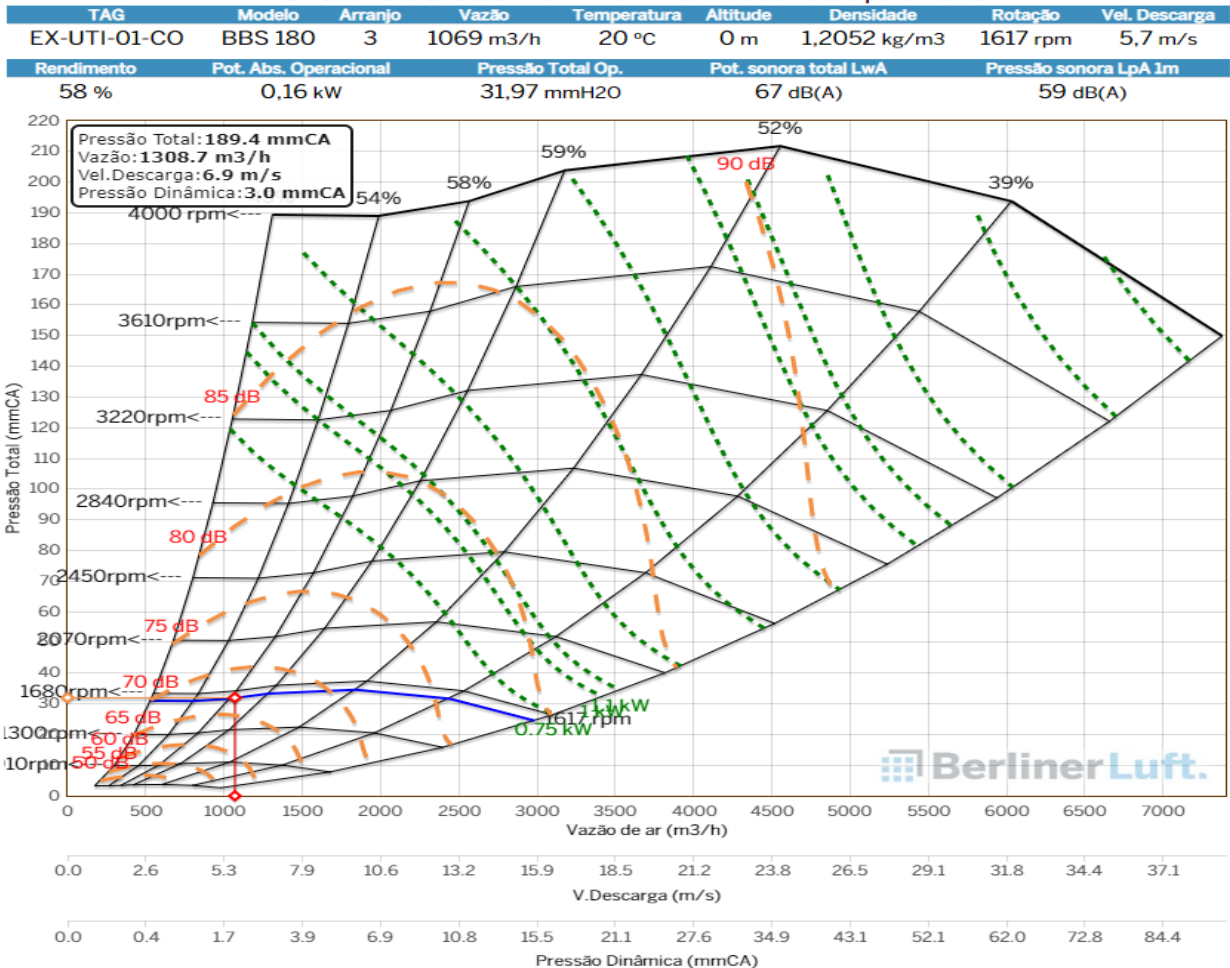
Rendimento	Pot. Abs. Operacional	Pressão Total Op.	Pot. sonora total LwA	Pressão sonora LpA 1m
62 %	0,27 kW	31,69 mmH ₂ O	69 dB(A)	61 dB(A)



TAG: EX-UTI-01-CO	
MODELO:	BBS-180-ARR3
FABRICANTE REFERÊNCIA	BERLINER LUFT
VAZÃO:	297,0 L/S
PE(DISP.):	30 mmCA
QUANTIDADE:	01
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA:	Ø3 / 380V / 60Hz
POTÊNCIA:	0,250 KW

Berliner Luft.

BBS - Gabinete Sirocco - Perfil Alumí nio - Pás curvadas para frente



9. GARANTIA

Assumir o funcionamento da instalação e seus componentes pelo prazo mínimo de um ano, a partir da data de entrega da instalação em funcionamento, bem como de 3 (três) anos para os compressores dos equipamentos. Assumir todas as despesas de estadia e viagem, mão de obra e material de reposição necessária ao cumprimento dos termos de garantia, exceto aqueles que se verificarem pela não obediência às recomendações feitas pelo contratado.

A garantia dos equipamentos permanecerá válida, independentemente de qualquer cláusula constante dos respectivos certificados, mesmo que nesse período a manutenção preventiva e/ou corretiva, venha a ser executada pela manutenção contratada.

10. SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PARA A CENTRAL DE ÁGUA GELADA:

Este item tem por finalidade identificar as necessidades de controle e funcionalidades para a operação da Central Térmica (CT) e Unidades de Tratamento de Ar (UTA's) responsáveis pela refrigeração da Maternidade de Camaçari-BA.

10.1. CHILLERS

O sistema consiste em 3 unidades resfriadores de líquido (URL/Chiller) com condensação a água com 2 duas torres de resfriamento e bombas centrífugas, sendo estas bombas chamadas diretamente pelo painel microcontrolador do sistema de automação. Os chillers deverão ser acionados de acordo com a carga térmica do prédio, definida pelos sensores de temperatura de saída e retorno de água gelada no circuito hidráulico. O sistema de automação deverá comandar a operação dos chillers, habilitando o seu funcionamento através de rede de comunicação. Deverá ser instalado uma chave de fluxo um pressostato diferencial para água, de maneira a prover a confirmação de fluxo nos chillers. Na entrada do retorno e na saída do avanço de água gelada deverá haver válvulas de bloqueio do fluxo de água para quando o Chiller estiver desligado. O chiller deverá ser fornecido com interface para comunicação em rede, padrão RS-485, com protocolo padronizados BACnet MS/TP.

Deverá ser prevista a leitura mínimas das variáveis abaixo:

liga/desliga de cada unidade;

- leitura das temperaturas de entrada/saída de água gelada;
- leitura da temperatura do gás na descarga do compressor;
- monitoramento das falhas;
- status de funcionamento;
- ajuste de setpoint;
- monitoração da capacidade instantânea;

10.2. BOMBAS DE ÁGUA GELADA

A chamada dos chillers será precedida da abertura das válvulas de bloqueio, da chamada da sua bomba de água gelada. Após confirmação de partida desta, o sistema, através de comunicação com o chiller, deverá acionar o mesmo monitorando sua rampa e a rampa de carga do sistema.

O rodízio por horas de funcionamento e/ou falha da bomba atuante, ocorrerá de maneira automática, coordenada pela lógica a ser implementada no controlador programável da Central Térmica.

As bombas serão acionadas por inversor de frequência (um inversor por bomba), sendo este inversor comandado via CLP da Centra Térmica e através do protocolo de comunicação BACnet, serão monitorados parâmetros informativos de operação do inversor, visando receber todas as informações que permitam ao sistema efetuar o rodízio de forma preditiva.

O valor enviado pelo controlador da Central Térmica ao inversor será resultado de cálculo PID usando como base o valor programado de pressão de trabalho das BAG (este valor de pressão deverá ser definido no momento do start-up do sistema). Esta pressão deverá ser monitorada por transmissor de pressão manométrico para água com célula tipo piezo-resistiva (sinal de saída 4-20mA).

10.3. FAN-COILS

O acionamento dos ventiladores de cada fan-coil será feito conforme programação horária pré-configurada e deverá obedecer ao comando da chave de comando em estado AUTOMÁTICO.

Os fan-coils que estão distribuídos na casa de máquinas dos pavimentos do prédio, serão controlados pelos controladores programáveis modelo MCP17, da linha CLIMATE-PRO, MERCATO. Estes controladores devem ser instalados em painéis externos ao equipamento, conforme indicado

nos projetos. Este controlador efetuará o controle de velocidade do ventilador de forma escalar, através dos inversores de frequência e baseado no loop de controle PID da pressão no duto de insuflação.

O controle da válvula de água gelada de 2 vias, será realizado em função da temperatura de ambiente e setpoint desejado de cada equipamento através de looping de controle PID.

A temperatura de entrada e saída de água gelada nas unidades serão monitoradas através de sensores de temperatura nas respectivas tubulações.

A saturação do filtro de ar será monitorada através de sensor de pressão diferencial de ar dedicado para esta finalidade.

As resistências de aquecimento, serão monitoradas através da temperatura e umidade do ar dos ambientes aos quais os mesmos suprem ou/e pela insuflação dos fan-coils. O sistema de automação irá controlar os variadores de potência de cada resistência.

10.4. LÓGICA DE FUNCIONAMENTO

A operação da CAG será comandada por uma rotina de software (Controle da Planta de Água Gelada) residente no painel gerenciador do sistema. Sendo que ele irá determinar através de metodologia - que será descrita a seguir - a real necessidade de funcionamento ou desligamento de grupos resfriadores (e bombas + torres) em função de um setpoint de temperatura desejado para fornecimento de água gelada para o sistema e do delta de temperatura projetado para a Central de Água Gelada (CAG).

As rotinas de sequência da abertura e fechamento de válvulas, acionamento e desligamento de bombas (BAGP+BAGS+BAC) e torres de arrefecimento, rodízio de bombas/torres, bomba/torre reservas, etc.; estarão residentes no respectivo controlador, e estarão em funcionamento de acordo com a necessidade de acionamento dos grupos resfriadores e bombas/torres detectados pela rotina de Controle da Planta de Água Gelada.

A seguir serão descritos o funcionamento da rotina de controle da planta de água gelada e o detalhamento da rotina de acionamento/desligamento de bombas/torres e abertura/fechamento de válvulas.

10.5. LÓGICA DE FUNCIONAMENTO DA CENTRAL TÉRMICA

FUNCIONAMENTO DA ROTINA DE CONTROLE DA CENTRAL DE ÁGUA GELADA:

Esta rotina está residente no gerenciador e trabalha em função da temperatura de fornecimento de água para o sistema e da temperatura de retorno da água do. Para tanto os seguintes dados são informados à rotina:

- Setpoint de fornecimento de água para o sistema: É a temperatura na qual se deseja fornecer água ao sistema.

- Delta de Temperatura do projeto: É o delta de temperatura projetado para a CAG.
- Capacidade de cada Chiller (TR)

Estando a rotina habilitada a operar, sempre haverá um grupo resfriador habilitado ao funcionamento. Com base nos dados descritos anteriormente a rotina irá determinar a necessidade ou não de grupos resfriadores serem adicionados ou subtraídos ao sistema.

Esta metodologia de controle otimiza a operação dos grupos resfriadores, de modo a garantir o fornecimento de água gelada ao sistema na temperatura desejada com os grupos resfriadores trabalhando na faixa ideal de “carregamento de carga”. Para tanto alguns parâmetros devem ser ajustados durante a partida do sistema, e podem ser reajustados a qualquer momento, que são:

- Intervalo de partida

É o tempo entre o acionamento/desligamento de grupos resfriadores estando desabilitado temporariamente após a partida de um grupo resfriador.

- Banda morta de temperatura

Esse valor é somado ao setpoint requerido de fornecimento de água para o sistema e determina a temperatura em que a rotina irá começar a temporização para partida de um novo grupo resfriador.

- Tempo de atraso na adição

É o tempo que a rotina efetua a contagem após a temperatura de fornecimento atingir o valor de adição (setpoint + banda morta) para adicionar um novo grupo resfriador. Caso os grupos resfriadores que estão em funcionamento consigam deslocar o valor da temperatura de fornecimento para um valor abaixo da temperatura de adição, este temporizador é “resetado” para o valor zero.

- Tempo de atraso na subtração

É o tempo que a rotina efetua a contagem quando o delta de temperatura (Temperatura de Alimentação – Temperatura de Retorno) estiver a um valor menor que o delta de subtração calculado. Caso ocorra nesse momento o aumento da demanda de carga do sistema, ocasionando uma elevação no delta de temperatura, este temporizador é “resetado” para o valor zero.

CRITÉRIOS PARA ADIÇÃO DE GRUPOS RESFRIADORES:

Tomando-se, por exemplo, o funcionamento de um sistema com setpoint de 5,7 °C e com uma banda morta de 1,3 °C.

Estando a planta de água gelada habilitando o funcionamento de um primeiro grupo resfriador ele será habilitado ao funcionamento. A cada partida de um novo grupo resfriador o sistema desabilita uma nova chamada para acionamento de grupo resfriador pelo tempo de intervalo de partida (configurável).

Após o intervalo de partida, a rotina passa a observar a temperatura de alimentação de água gelada e compará-la com o valor de adição de 7,0 °C (setpoint + a banda morta de temperatura).

Quando a temperatura de alimentação exceder ao valor de 7,0 °C a rotina irá começar a efetuar a contagem do tempo de atraso para adição, antes de enviar a chamada para o acionamento de outro grupo resfriador, de modo que o equipamento que estiver em operação possa se auto carregar e tentar baixar a temperatura de fornecimento para um valor menor que 7,0 °C. Caso dentro do tempo de atraso na lógica de adição esta temperatura diminua, o contador de tempo é “resetado” para o valor zero, voltando a o controle da planta a funcionar sem necessidade de nenhuma alteração.

CRITÉRIOS PARA SUBTRAÇÃO DE GRUPOS RESFRIADORES:

Estando mais de um grupo resfriador habilitado ao funcionamento, a rotina passa a verificar também a necessidade do desligamento de um grupo resfriador que esteja em funcionamento. Esta necessidade é detectada através de uma equação onde o sistema calcula o delta de subtração com base na capacidade disponível.

O grupo resfriador será subtraído do sistema (consequentemente retirado do funcionamento) se o delta de temperatura (Temperatura de alimentação – Temperatura de retorno) se aproximar do valor do delta de subtração calculado pelo sistema nesse instante.

FUNCIONAMENTO DAS ROTINAS DE BOMBAS:

Estas rotinas estão residentes no controlador da CAG e trabalham em função da “ordem” vinda da rotina de controle da planta de água gelada, determinando acionamento ou desligamento dos grupos resfriadores.

10.6. SISTEMA DE AUTOMAÇÃO – CONTROLADORES E PERIFÉRICOS

10.6.1. Controladores

Os Controladores de campo (CC) deverão ser, microprocessados, multitarefa, multiusuário e possuir relógio com capacidade de tempo real e memória não-volátil.

Cada Controlador deverá consistir de eletrônica modular com processadores embutidos, controladores de comunicação, fontes de alimentação e módulos de entrada/saída. Um número suficiente de controladores deverá ser fornecido para atender totalmente aos requisitos desta especificação, a relação de pontos e aos desenhos anexos.

O módulo do Controlador Autônomo deverá ter memória suficiente para suportar o seu próprio sistema operacional e banco de dados, incluindo:

Processos de controle;

Gerenciamento de alarmes;

Registro em log de variáveis;

Processos especiais;

Monitoração de comandos manuais;

Deverá possuir os seguintes tipos de entradas e saídas de pontos:

Entradas digitais para contatos de estado/alarme;

Saídas digitais para comando liga/desliga de equipamentos;

Entradas analógicas para leitura de temperatura, umidade, vazão, posicionamento etc.;

Saídas analógicas para controle de posição de válvulas e dampers, e controle de capacidade de equipamentos;

Entrada de pulso para monitoração de contatos pulsantes;

O sistema deverá ser modular e deverá permitir fácil expansão através da adição de programas aplicativos, de módulos eletrônicos nas estações de operação, de controladores de campo, sensores e atuadores.

O controlador deverá ser alimentado através de cada quadro elétrico ao qual estiver controlando,

em tensão de 90-240Vac, sendo que, este deverá estar dimensionado para suportar esta carga.

A arquitetura do sistema eletrônico deverá possuir uma folga para expansão da rede controladores de 10% (Dez por cento) de todos os tipos de Controladores e de todos os tipos incluídos na instalação inicial.

Além das características acima, os Controladores deverão possuir os recursos:

10.6.2. Interface de Comunicação Serial (rs-485)

Controladores de fancoletes: Deverá ter pelo menos 1 porta de comunicação RS-485 isolada, para monitorações e operações através de rede de comunicação,

Controladores central térmica: Deverá ter pelo menos 2 portas RS-485, com no mínimo uma isolada.

10.6.3. Monitoração do “Override”

Deverão monitorar o estado ou a posição de todos os comandos manuais e incluir esta

informação em históricos e relatórios para informar ao operador que o controle automático está inibido. Os Controladores deverão também colher informações sobre as atividades dos "overrides" para relatórios diários e mensais.

10.6.4. Proteção Elétrica Contra Surtos e Picos

Deverá ser feito um isolamento em todas as terminações da rede, assim como em todas as terminações de pontos do campo, para suprimir picos de tensão.

10.6.5. Retorno Após Falta de Alimentação Elétrica

No caso de falha no fornecimento de energia, deverá acontecer um desligamento organizado de todos os Controladores, para evitar perda dos dados do banco de dados ou do próprio sistema operacional. Memória não volátil deverá ser incorporada para todos os dados críticos de configuração dos controladores, e deverá existir uma bateria para alimentar o relógio de tempo real e toda a memória volátil por um mínimo de 72 horas.

Quando da normalização do fornecimento de energia, o controlador deverá automaticamente retomar seu funcionamento total, sem intervenção manual.

Se por qualquer motivo o conteúdo da memória do controlador for perdido, o usuário poderá enviar o arquivo com o programa e dados do controlador via a rede local, ou via a porta local RS-485.

10.6.6. Gerenciadores

Unidade controladora e gerenciadora de rede local, autônoma, com microprocessador e memória que possibilita monitorar unidades remotas, possuindo ainda os seguintes recursos:

Programação horária, incluindo feriados;

Protocolo de comunicação Modbus RTU,

Modbus TCP, BACnet MS/TP e BACnet IP;

Processador mínimo Arm Cortex M4, 180 MHz;

Suporta até 200 pontos de expansão através

Memória Flash 8M memória RAM 8M;

Interface de comunicação RS485 isolada;

Interface de comunicação RS485 auxiliar, não isolada;

Interface de comunicação Ethernet 10/100M;

18 entradas digitais ou NTC10k (curvas NA e CP);

16 saídas digitais a relé – capacidade 2A @ 250V;

8 entradas analógicas configuráveis (0/2-10V ou
0/4-20 mA);

8 saídas analógicas: 4 saídas configuráveis
(0/2-10V ou 0/4-20 mA) + 4 saídas analógicas
(0/2-10V);

Alimentação 90-240Vac;

LED's indicadores para status entradas e saídas digitais;

Relógio mantido por supercap (livre de manutenção);

Fixação em trilho DIN;

Fonte interna 24Vdc para alimentação de sensores analógicos;

Deverão ser previstos um ou mais módulos programáveis com capacidade de operar de forma autônoma, independente da intervenção de estação de operação, tendo as seguintes funções:

Processar, armazenar, manipular um amplo volume de dados independentes vindos do sistema, de forma a conciliar os critérios de controle central e do gerenciamento energético global do sistema;

Coordenar o fluxo de informações entre os controladores autônomos, entre os controladores autônomos e as estações de operação e entre os demais controladores autônomos que compõem o sistema de SASP;

10.7. REDE DE COMUNICAÇÃO

10.7.1. Rede Física

Entradas e Saídas digitais possuirão tubulações separadas (uma para as entradas e outra para as saídas), passando por elas um par de cabos blindados de \varnothing 2x1mm² para cada ponto.

Entradas e Saídas analógicas poderão ter uma única tubulação, onde passará um cabo blindado de \varnothing 2x1mm² para cada ponto.

Comunicação deverá existir uma tubulação separada, passando por ela um cabo blindado de \varnothing 3x1mm². Sempre que o bus de comunicação entrar ou sair de um prédio, o bus deverá ter um dispositivo supressor de transientes.

Alimentação poderá ser 110 ou 220 VAC e necessitará um cabo de \varnothing 2,5mm² para a fase neutra e outro para o terra.

A rede de comunicação possuirá as características mínimas conforme descrito a seguir:

10.7.2. Rede Primária

Utilização: Entre servidor de automação e gerenciador Topologia : Ponto a Ponto (Peer To Peer)

Protocolo: BACnet IP

Padrão : Ethernet 10/100 Mbps (mínimo CAT-6)

10.7.3. Rede Secundária

Utilização: Entre controladores de campo e gerenciador Topologia : Serial

Protocolo : Bacnet MS/TP

Padrão : RS-485 (Cabo par trançado, blindando e com malha) 156 Kbps

A transmissão dos valores dos pontos é feita apenas quando há mudanças de valores; desta forma, o tempo de Scan ou a Atualização das variáveis através da rede pode variar entre 1 e 5 s, dependendo do número de nós.

10.7.4. Repetidores Isoladores de Rede Serial rs-485

Deverá ser previsto uma quantidade mínima de repetidores / isoladores de rede serial RS-485, de maneira a garantir a transmissão de dados de sem perdas ou intermitências da comunicação.

10.8. SOFTWARE GRÁFICO

A estação central de gerenciamento e supervisão compreenderá o fornecimento de um software, com as seguintes funções básicas:

Possibilidade de gerar e acessar telas de "lay out", tipos de sistemas, plantas, pisos, cortes, diagramas de tubulações, de dutos, de redes, etc., diagramas de instalações, esquemas de princípio, tabelas, curvas, utilizando uma biblioteca de mais de 400.000 símbolos.

Possibilidades de gerar telas dinâmicas em cores, nas quais as variações de cores e formas correspondem em tempos reais às alterações nos sistemas supervisionados;

Permitir a transferência de dados recebidos do sistema, armazenados em blocos específicos de software, para outros softwares comerciais, quais sejam, EXCEL, FOX PRO, WORD, para serem anteriormente elaborados pelo usuário;

Permitir a indicação automática de eventos extraordinários diretamente na tela, com alteração da borda da mesma em cor definida pelo usuário e com sinal acústico no PC, imprimindo ao mesmo tempo as tarefas de manutenção;

Permitir a criação de curvas de dados em forma dinâmica para seguir em tempos reais o desenvolvimento do processo monitorado;

Curvas de temperatura, energia elétrica, energia térmica, consumos diários e mensais, etc.;

Implementar programas de tempo para a condução automática dos sistemas;

Memorizar dados a todos os níveis em arquivos históricos;

Permitir através da modalidade de "JUMPING" acessar qualquer tela a partir de qualquer tela.

10.8.1. Interface com o Usuário

O software gráfico de operação possibilitará, através de suas telas gráficas, uma interface amigável de comunicação com os usuários do sistema de gerenciamento predial.

10.8.2. Dados Históricos de Análises de Tendências

Uma variedade de maneiras de se coletar dados históricos deverá ser fornecida para automaticamente amostrar, armazenar e apresentar dados do sistema das seguintes maneiras:

Históricos contínuos dos pontos importantes e necessários para armazenamento;

O sistema deverá armazenar Arquivos de Históricos de Pontos para todas as entradas e saídas binárias e analógicas.

A rotina do Histórico de Pontos deverá continuamente e automaticamente amostrar o valor de todas as entradas analógicas em intervalos de meia hora. Amostras para todos os pontos deverão ser armazenadas para as últimas 24 horas, para permitir ao usuário imediatamente analisar o desempenho do equipamento e todos os eventos problemáticos do último dia. Arquivos de Histórico de Pontos para entrada e saída de pontos binários e saída de pontos analógicos deverão incluir um registro contínuo das últimas dez mudanças de comando ou estado para cada ponto.

10.8.3. Amostragem do Desempenho das Malhas de Controle

O sistema deverá permitir a amostragem de alta resolução, com um intervalo de amostragem ajustável pelo operador de 10 a 300 segundos em incrementos de um segundo, para verificação do desempenho da malha de controle.

10.8.4. Amostragem com Períodos Prolongados

Dados binários e analógicos medidos e calculados deverão também ser designáveis para amostragens definidas pelo usuário, com o objetivo de coletar dados sobre desempenho especificados pelo usuário em períodos de tempo alongados. Deverão ser fornecidos intervalos de amostragem de 1 minuto a 2 horas com incrementos de 1 minuto.

10.8.5. Arquivamento e Armazenamento de Dados

Dados de tendências deverão ser armazenados e poderão ser transferidos para armazenagem em disco rígido (futuro) quando o arquivamento for desejado. As transferências deverão acontecer baseadas em intervalos definidos pelo usuário, em comandos manuais, ou quando as áreas de dados de amostragem ficarem cheias.

O programa de registro de tendência conterà, no mínimo, as seguintes informações:

Nome (s) de usuário (s) atribuídos;

Incremento de períodos em tempo real;

Valores;

A programação de registro de tendência incluirá capacidade de rodar pelo menos dez (10) diferentes registros de tendência simultaneamente, incluindo pelo menos 4 pontos por registro de tendência simultaneamente, e exibirá 8 pontos por gráfico dinâmico para eliminação de problemas e diagnóstico. Deverá ainda armazenar por 30 dias todas as variáveis dos processos com incrementos de 1 minuto.

10.9. TOTALIZAÇÕES

Os programas de totalização observarão e armazenarão valores individuais e dados do sistema. O programa atualizará continuamente os valores armazenados.

No mínimo, deverá fornecer os seguintes programas de totalização:

Totalização de tempo de funcionamento;

Totalização analógica;

Totalização de eventos;

O programa deverá ter capacidade para registrar os dados de totalização sempre que desejado pelo operador.

Programas de gerenciamento de energia separados fornecendo dados de histórico em pelo menos uma base mensal é preferida. Não usar qualquer parte da memória atribuída aos programas de arquivo de dados históricos para armazenar dados de totalização, a menos que requerido pelo Proprietário.

Fornecer programa para imprimir as totalizações em intervalos pré-programados (tais como mensais e anuais), quando limites de valores pré-programados forem atingidos e sob demanda, o que for necessário.

10.9.1. Totalização do Tempo de Funcionamento

O sistema deverá automaticamente acumular e armazenar hora de tempo de funcionamento para pontos de entrada e saída binários.

A rotina de totalização deverá ter uma resolução de amostragem de um minuto ou menos.

O usuário deverá poder definir um limite de advertência para totalização de tempo corrido.

Mensagens específicas, definidas pelo usuário deverão ser geradas quando este limite for atingido.

10.9.2. Totalização Analógica/Pulso

O sistema deverá automaticamente amostrar, calcular e armazenar totais de consumo diários, semanais e mensais para pontos tipo entrada analógica e binário pulsados.

A totalização deverá fornecer cálculos e armazenagem de acumulações de até 99.999,9 unidades. A rotina de totalização deverá ter uma resolução de amostragem de um minuto ou menos.

O usuário deverá poder definir um limite de advertência. Mensagens específicas definidas pelo usuário deverão ser geradas quando este limite for atingido.

10.9.3. Totalização de Eventos

O sistema deverá poder contar eventos, como o número de vezes que uma bomba ou um sistema de ventilação é ligado e desligado. A totalização de eventos deverá acontecer diariamente, semanalmente e mensalmente.

A característica de totalização de eventos deverá ser capaz de armazenar registros associados a um mínimo de 9.999.999 eventos antes de zerar.

O usuário deverá poder definir um limite de advertência. Mensagens específicas definidas pelo usuário deverão ser geradas quando este limite for atingido.

10.9.4. Override de Controle Manual

Fornecer programas para permitir ao operador usar a OWS para afastar o controle automático de um dispositivo controlado e fixar manualmente a posição do dispositivo entre 0% e 100% da posição totalmente aberta ou totalmente fechada.

Fornecer este programa para os pontos designados pela administração predial.

Fornecer prioridade máxima para o controle manual quando este programa for iniciado. Uma regulagem manual de um ponto de ajuste a partir da OWS desativará o controle por programas automáticos. A desativação deverá ser liberada para recuperar o controle automático.

Fornecer retorno ao controle automático através do acionamento de uma tecla com prioridade normal do dispositivo controlado.

Este programa deverá utilizar controle de três modos que deve dar a opção de permitir ao equipamento controlado estar sob o controle de partir - parar de um dispositivo de campo. O controle partir/parar será a partir da OWS com falha automática transmitida para o programa central quando for detectada falha na comunicação.

10.9.5. Ponto Calculado

Fornecer programas para efetuar operações matemáticas com valores de entrada analógicas, conforme requerido para operar os programas de software, para emitir dados em unidades de engenharia adequadas, para uso pelos operadores, e para calcular o uso da energia por unidade de tempo, para emissão, para arquivos de dados históricos e programas de registro de tendência.

10.9.6. Ambiente Multitarefa

O Microsoft Windows permitirá a utilização e acesso de diferentes softwares aplicativos, possibilitando ao usuário alternar de uma aplicação para outra apenas selecionando a respectiva janela de acesso.

O software gráfico de operação permitirá ao usuário utilizar a janela específica para receber e transmitir mensagens a outros softwares gráficos de operação instalados em computadores pessoais da mesma Rede.

10.9.7. Gráficos Dinâmicos

A informação do sistema de gerenciamento predial será automaticamente visualizada e atualizada nas telas gráficas do software de operação gráfica com os seguintes recursos mínimos:

Permitir a visualização e navegação em todo o empreendimento, mostrando as variáveis e equipamentos supervisionados dentro de sua localização no nível;

Permitir acesso rápido e fácil aos diversos níveis de tela, por meio de mouse e teclado;

Permitir a geração de alarmes por meios visuais (tonalidade de cor, intermitência etc) e/ou geração de sinal sonoro de alerta associados às variáveis, quando essas assumirem valores fora do range aceitável, previamente definidos;

Permitir a visualização de set-point e indicação de limites de alarme;

Permitir acesso rápido por mouse e teclado ao cadastro das variáveis, descrito adiante. O enxoval mínimo de telas que deverá estar disponível no software é o seguinte:

- 01 tela da “vista aérea” de todo o complexo, mostrando toda a edificação;
- 01 tela de corte do empreendimento mostrando todos os níveis envolvidos;
- 01 tela de cada um dos níveis envolvidos neste projeto;
- 01 tela de cada máquina dos condicionadores de ar;
- 01 tela do fluxograma de cada um dos condicionadores de ar;
- 01 tela do fluxograma de água de gelada, mostrando todos os equipamentos;
- 01 tela da central térmica exibindo o funcionamento de chillers, bombas e afins;

10.9.8. Blocos de Informação das Variáveis

Quaisquer informações das variáveis do sistema serão apresentadas dinamicamente na forma de texto, visualizando-se assim os dados correntes das variáveis do processo.

As telas deverão possuir até 7 campos de informação para cada variável:

Descrição da variável;

Estado da variável;

Prioridade de comando da variável;

Valores correntes da variável;

Valores totalizados da variável;

Nome da rede;

Alteração de cores para visualizar o estado da variável;

Ligado;

Desligado;

Falha;

Desabilitado;

Tipo de alarme;

Set point (quando aplicável).

Uma opção existente para alertar ao usuário em caso de alarme, piscando o bloco de informação da variável em alarme na tela gráfica e ou atuando um sinal sonoro, na forma de um bip.

As variáveis dos processos serão facilmente comandadas através do cursor Mouse, pressionando-se sobre o bloco de informação da variável e selecionando-se a nova condição ou valor.

10.9.9. Gerenciamento de Alarmes

O gerenciamento de alarmes deverá ser fornecido para monitorar, armazenar e direcionar relatórios de alarmes para dispositivos de operação e arquivos de memória. O sistema deverá realizar de forma independente e distribuída a análise e filtragem dos alarmes para minimizar interrupções do

trabalho do operador devido a alarmes não críticos, minimizar o tráfego na rede e evitar que alarmes

sejam perdidos. A habilidade do sistema de reportar alarmes nunca deverá ser afetada pela atividade do operador em uma estação de operação, nem pela atividade de um terminal local.

10.9.10. Descrição do Relatório de Mudança de Estado de um Ponto

Todos os relatórios de alarmes ou de mudança de estado de um ponto deverão incluir a descrição do ponto na língua portuguesa e a data e hora da ocorrência.

10.9.11. Direcionamento de Relatórios

Relatórios, mensagens e arquivos de alarmes poderão ser enviados para uma lista de estações de operação definida pelo usuário, ou para PC's usados para arquivar informações de alarmes. Alarmes deverão também ser automaticamente direcionados para um dispositivo "default", no caso de algum dispositivo primário estar desconectado.

10.9.12. Mensagens de Alarmes

Além da descrição do ponto e da sua hora e data, o usuário deverá poder imprimir, mostrar e armazenar mensagens de alarme para descrever as condições dos alarmes ou para conduzir a ação do operador.

Cada alarme deverá gerar uma única mensagem, e atuará no banco de dados para registrar o horário e a data da ocorrência e a mensagem de alarme. Deverá fornecer botão de reconhecimento de alarme para silenciar o alarme audível.

O sistema deverá poder armazenar uma biblioteca de pelo menos 250 Mensagens de Alarme. Cada mensagem pode ser designável para qualquer número de pontos do painel.

10.9.13. Segurança de Acesso ao Software Gráfico de Operação Através de Senhas

O software deverá permitir a criação de perfis de acesso e usuários de acordo com a necessidade do cliente, não tendo limite pré-estabelecido de perfis e usuários que podem ser criados.

10.9.14. Coleta de Informação das Variáveis de Processo

O software gráfico de operação irá oferecer a opção de Coleta de Informação das Variáveis de Processo, permitindo ao usuário facilmente supervisionar e armazenar informações da atividade destas variáveis por um longo período.

10.9.15. Programação Horária.

A programação horária do software deve ser suficiente para atender, no mínimo, aos seguintes requisitos:

Supervisão de até 500 zonas individuais com até 100 comandos por zona;

Tabela de rotina de programação horária com até 60 variáveis do processo.

10.9.16. Periféricos

10.10. ELEMENTOS DE CAMPO

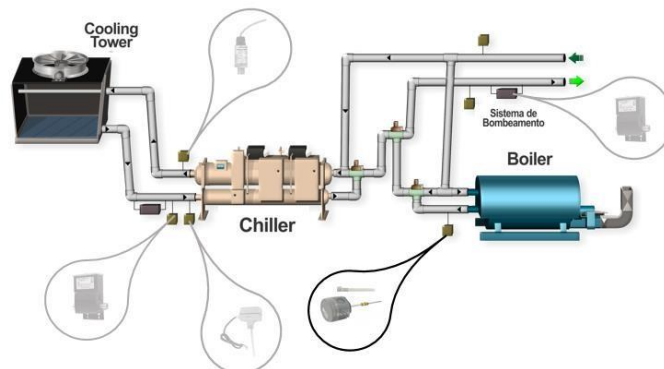
10.10.1. Sensor de Temperatura de Imersão



Sensor de temperatura de imersão do tipo resistivo com termistor 10K OHM curva tipo II, 10K OHM curva tipo III, pt1000 e pt100;
 Temperatura de operação: -40 a 150°C;
 Precisão: $\pm 0.22^{\circ}\text{C}$ @ 25°C;
 Poço em aço inox.

Modelo: TE-IBG-X

Aplicação: Sensor utilizado para o monitoramento adequado de temperatura em tubulações de água fria e quente.



10.10.2. Pressostato diferencial para Água/Gás ON/OFF DXW-11-153-X

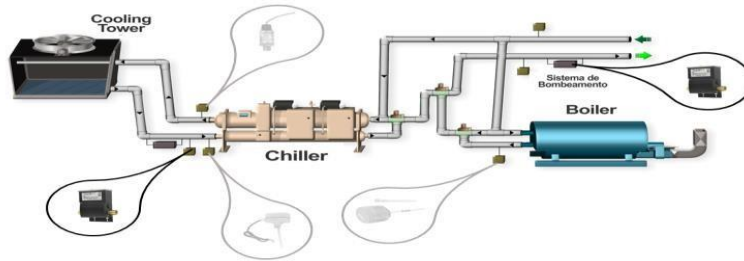


Limite de pressão: 200psig
 Range: (2,5-10 / 10-25 / 25-50) PSI



Repetitividade: +/- 2% escala
 Tipo do switch: SPDT snap switch
 Conexão ¼" NPT fêmea
 NEMA 4X (IP65)

Aplicação: Pressostato diferencial utilizado para água e gases, que faz com que a saída de contato baseado no diferencial entre duas fontes de pressão. Revestido por uma proteção NEMA 4X.

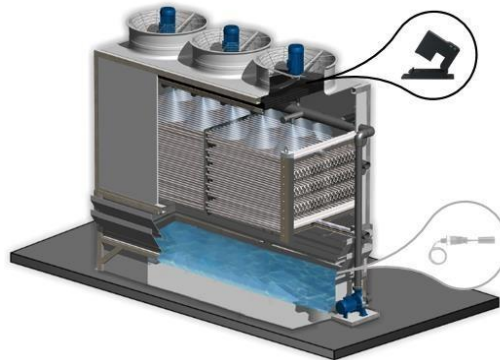


10.10.3. Relé de Corrente CCS



Range: 0 a 200 A AC
 Limite de temperatura -30°C a 70°C
 Voltagem de Isolamento: 2000V
 Frequência: 40-400 Hz
 Aprovação CE, cUL e UL

Aplicação: Os interruptores auto alimentáveis da série CCS, são ideias para monitorar o status defuncionamento de ventiladores, motores e bombas. Esse equipamento é preso pendurado ou ligado diretamente nos cabos.



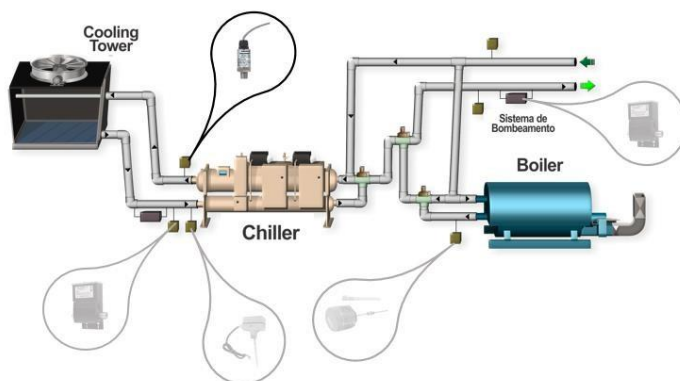
10.10.4. Sensor de Pressão para Água/Gás Proporcional 628-X



Modelo:
628-~~X~~-GH-PX-EX-SX

Sinal de saída: 4-20mA e 0-10V
 Alimentação: 13 a 30 VDC
 Range (psi): (0-100 / 0-150 / 0-200 / 0-500)
 Range (bar): (0-6,9 / 0-10,3 / 0-20,2 / 0-34,4)
 Precisão: 0.5-1.0% F.S
 Temperatura limite de operação: -18°C a 93°C
 Tempo de resposta: 30 ms
 Conexão de processo 1/4" female NPT

Aplicação: Sensor de pressão utilizado para água e diversos óleos hidráulicos de processos químico.



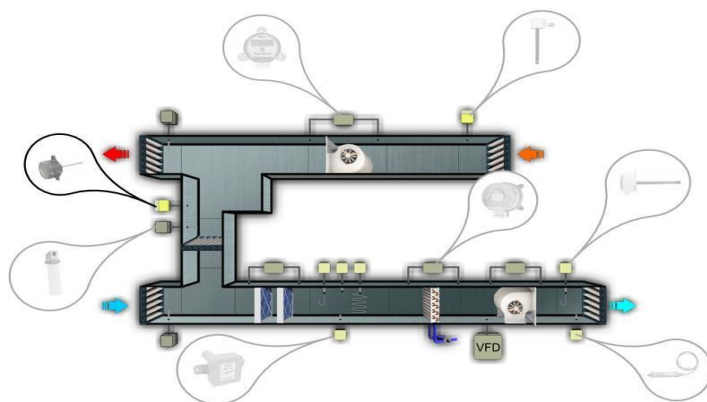
10.10.5. Sensor de Temperatura de Duto



Sensor de temperatura para duto do tipo resistivo com termistor 10K OHM curva tipo II, 10K OHM curva tipo III, pt1000 e pt100;
 Temperatura de operação: -40 a 150°C;
 Precisão: +/-0.22°C @ 25°C.

Modelo: Modelo: TE-DFG-X

Aplicação: Sensor responsável pela medição adequada da temperatura nos dutos de fornecimento e/ou retorno de ar.



10.10.6. Sensor de Temperatura Superficial –

Características:

- Sensor de temperatura de montagem superficial.
- Montagem em ambiente ou duto.
- Haste em aço carbono de 1" e cabos de até 58cm.
- Sinais de saída disponíveis em
- 10k Ohm (tipo II e tipo III), 4-20mA, Pt100 RTD e Pt1000 RTD.



Aplicação: Sensor responsável pela medição da temperatura do de retorno em máquinas de menor porte. É protegido por uma cápsula, e possui cabo flexível.

10.10.7. Sensor de Temperatura Ar Externo

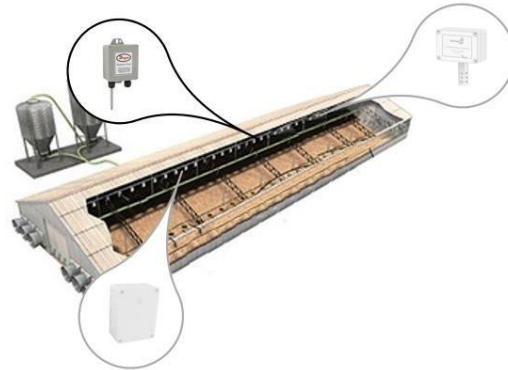


- Sensor de temperatura de ar exterior do tipo resistivo com termistor 10K OHM curva tipo II, 10K OHM curva tipo III, pt1000 e pt100;
- Temperatura de operação: -40 a 150°C;
- Precisão: $\pm 0.22^{\circ}\text{C}$ @ 25°C;
- Proteção NEMA 4X.

Modelo: O-4X

Aplicação: Sensor responsável pela medição da temperatura do ar externo ou de grandes ambientes com ventilação constante. É protegido por uma cápsula, a NEMA 4X, devido a

exposição às condições climáticas.



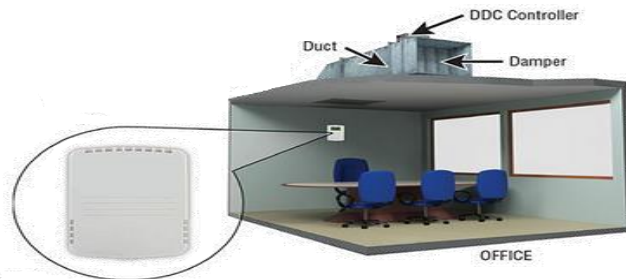
10.10.8. Sensor de Temperatura de Ambiente

- Sensor de temperatura ambiente resistivo com termistor 10K OHM curva tipo II, 10K OHM curva tipo III, pt1000 e pt100;
- Temperatura de operação: -40 a 60°C;
- Encapsulamento: Plástico ABS;
- Precisão: $\pm 0.22^{\circ}\text{C}$ @ 25°C.



Modelo: TE-ND-X

Aplicação: Sensor de temperatura com cavidades que permitem a passagem e circulação adequada de ar, possibilitando a medição de temperatura de ambiente com alta precisão. Fixável na parede.



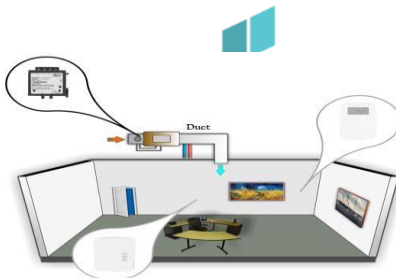
10.10.9. Sensor de Pressão Diferencial de Ar com Range Fixo

Modelo: 616KD-~~X~~



- Precisão: +/- 2% escala cheia
- Estabilidade ±1% F.S./ano
- Range: (0-1/2/3/4" WC)
- Temperatura limite de operação 0 to 50°C
- Alimentação 16-35 VDC (2 ou 3 fios), 20-28 VAC (3 fios);
- Sinal de saída 4 a 20mA
- Ajuste de zero e SPAN via pushbutton
- Proteção NEMA 1(IP20)
- Aprovação CE

Aplicação: Sensor diferencial, responsável pela medição de pressão em dutos de fornecimento e/ou retorno de ar.



10.10.10. Sensor de Umidade de Ar

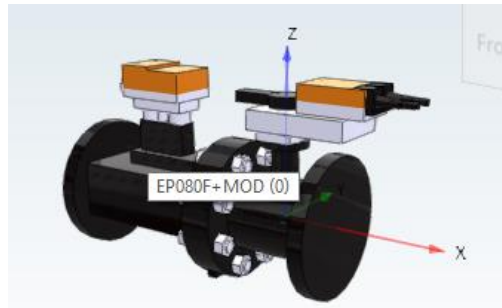


Sensor de umidade de polímero capacitivo com sinal proporcional para instalação em ambiente externo;
 Sinal de saída 4 a 20mA;
 Range: 0 a 100% RH;
 Precisão: +/-2/3/5% 20-80% UR @ 25°C;
 Histerese: 1%;
 Repetitividade: +/-0,1%;
 Limite de temperatura de operação: -40 a 60°C;
 Tempo de resposta 15 segundos;
 Desgaste <1% UR/ano;
 Encapsulamento: Policarbonato.

Modelo: RHP-XOXA

Aplicação: Sensor de alta precisão tem como função o controle e monitoramento de umidade em áreas externas e internas com grande volume de ar e ventilação constante.

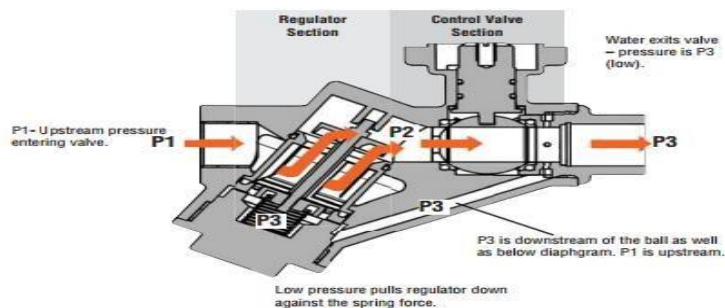
10.10.11. Válvula de controle e balanceamento independente de pressão proporcional



Fluidos Compatíveis: Água quente, fria e 60% Etileno Glicol;
 Tamanhos: ½" até 2";
 Tipos de Rosca: Female NPT;
 Close off: 200psi;
 Temperatura de Operação: -18°C a 80°C;
 Material Corpo da Válvula: Bronze Forjado ;
 Material da Esfera: Bronze Cromado;

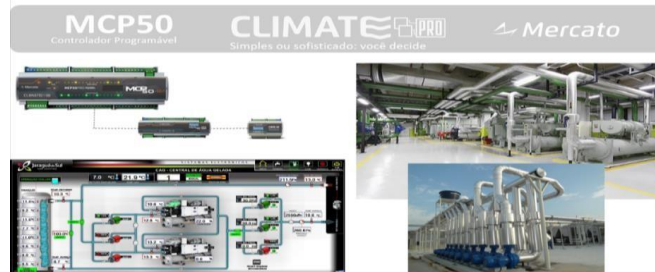
Atuador: ON/OFF - com ou sem retorno por mola.

Aplicação: Válvula independente de pressão de duas vias, que controla a vazão de água independente da pressão do sistema.



10.11. CONTROLADORES

10.11.1. MCP-50 - Controlador e Gerenciador de Rede Protocolos Modbus e Bacnet



Aplicação: Controlador com pacote de rotinas que lhe permite ser também um roteador, gerenciador e até gateway de outras redes e sistemas.

10.3.2.1. Módulos e Expansão para Gerenciador MCP50

Os módulos de expansão MCP17-I/O e MCP46A-I/O possuem uma comunicação isolada com o processador, de forma que não dependem da rede de comunicação do empreendimento para controle de seus pontos. A escolha dos módulos pode ser agrupada de acordo com o número de entradas e saídas, podendo-se utilizar até 200 pontos de controle para cada MCP50-PRO



(processador).

Características:

MCP17-I/O

- 6 saídas digitais a relé, com capacidade de acionamento de cargas diretamente em 250V @ 2A;
- 8 entradas universais, configuráveis entre digital (contato seco), sensor NTC 10k, tensão (0/2-10V)

Características:

- Configuração completa via software Mprog;
- Refrigeração;
- Aquecimento;
- Umidificação;
- Desumidificação;
- Nível de CO₂;
- Entalpia;
- Ciclo economizador;
- Controle de pressão;
- Programação horária, incluindo feriados;
- Programável (customizável);
- Protocolo de comunicação Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP e BACnet IP;
- Processador Arm Cortex M4, 180 MHz;
- Suporta até 200 pontos de expansão através dos módulos (MCP46 I/O e MCP17 I/O);
- Memória Flash 8M memória RAM 8M;
- Interface de comunicação RS485 isolada;
- Interface de comunicação RS485 auxiliar, não isolada;
- Interface de comunicação Ethernet 10/100M;
- 18 entradas digitais ou NTC10k (curvas NA e CP);
- 16 saídas digitais a relé – capacidade 2A @ 250V;
- 8 entradas analógicas configuráveis (0/2-10V ou 0/4-20 mA);
- 8 saídas analógicas: 4 saídas configuráveis (0/2-10V ou 0/4-20 mA) + 4 saídas analógicas (0/2-10V);
- Alimentação 90-240Vac ou 24Vac;
- LED's indicadores para status entradas e saídas digitais;
- Relógio mantido por supercap (livre de manutenção);
- Fixação em trilho DIN;
- Fonte interna 24Vdc para alimentação de sensores analógicos;
- Dimensões: 21,2 x 9,0 x 7,7cm (LxAxP).

ou corrente (0/4-20mA);

- Disponibiliza alimentação 24Vdc para alimentação de sensores externos;
- Três saídas analógicas, sendo duas configuráveis entre tensão (0/2-10V) e corrente (0/4-20mA) e uma fixa em 0-10V;
- Interface de comunicação RS485 isolada (para comunicação com processador);
- Alimentação 90 a 240Vac ou 24Vac;
- Dimensões: 11,6 x 9 x 6,1cm (LxAxP).

MCP46-I/O

- 16 saídas digitais a relé, para acionamento de cargas até 250V@2A;
- 4 saídas analógicas configuráveis entre tensão (0/2-10V) ou corrente (0/4-20mA);
- 18 entradas digitais contato seco ou sensor NTC 10k (curvas AN ou CP);
- 8 entradas analógicas configuráveis entre tensão (0/2-10V) ou corrente (0/4-20mA);
- Interface RS-485 isolada, protocolo dedicado para as expansões;
- Alimentação 90 a 240Vac ou 24Vac;
- Fixação em trilho DIN.
- Dimensões: 21,2 x 9 x 7,7cm (LxAxP)



MHC - Controlador Hidrônico com Comunicação RS485 – BACnet OU MODBUS



Aplicação: Controle de climatizadores de ar de pequeno porte, com possibilidade de ligação em rede receptor de sinal infravermelho para uso de controle remoto sem fio.



Características:

- Configuração completa via software Mconfig;
- Controle de refrigeração proporcional ou On/off com 1 estágio;
- Controle de aquecimento proporcional ou On/off com 1 estágio;
- Controle do ventilador com até 3 velocidades;
- Controle de nível e bomba de dreno;
- Programação horária, incluindo feriados;
- Interface infravermelho;
- Configurável (dedicado);
- Protocolo de comunicação Modbus RTU e BACnet MS/TP;
- Processador Arm 32-bits, 72MHz;
- Memória flash 512K, memória RAM 64K;
- Interface de comunicação RS485 isolada;
- Porta de comunicação para display remoto (MDR);
- 4 entradas digitais ou sensor de temperatura NTC 10K (curvas AN e CP);
- 2 Entradas analógicas configuráveis 0/2-10V;
- 6 saídas digitais a relé para acionamentos de carga com capacidade de 2A @ 250V;
- 2 saídas analógicas configurável 0/2-10V;
- Alimentação 90-240Vac ou 24Vac;
- Relógio interno (RTC) mantido por bateria;
- Fixação por parafuso;
- Dimensões: 12,0 x 9,5 x 4,0cm (LxAxP).

MCP46-PRO – Controlador Programável de 46 Pontos BACnet E MODBUS



Características:

- Configuração completa via software Mprog;
- Refrigeração;
- Aquecimento;
- Umidificação;
- Desumidificação;
- Nível de CO₂;
- Entalpia;
- Ciclo economizador;
- Controle de pressão;
- Programação horária, incluindo feriados;
- Programável (customizável);
- Protocolo de comunicação Modbus RTU, Modbus TCP, BACnet MS/TP e BACnet IP;
- Processador Arm 32-bits, 72 MHz;
- Memória flash 512 K memória RAM 64 K;
- Interface de comunicação RS485 isolada;
- Interface de comunicação RS485 auxiliar, não iso
- Interface de comunicação Ethernet 10/100M
- 18 entradas digitais contato seco (MCP46A) e 26 entradas digitais contato seco (MCP46D);
- 16 saídas digitais a relé – capacidade 2A @ 250V;
- 8 entradas analógicas configuráveis (0/2-10V ou 0/4-20 mA) para a versão MCP46A;
- 4 saídas analógicas configuráveis (0/2-10V ou 0/4-20 mA);
- Alimentação 90-240Vac ou 24Vac;
- Relógio mantido por bateria;
- Fixação em trilho DIN;
- Fonte interna 24Vdc para alimentação de sensores analógicos;
- Dimensões: 21,2 x 9,0 x 7,7cm (LxAxP).

Aplicação: Controlador programável possui um hardware com grande quantidade de entradas e saídas, o que possibilita controlar sistemas que necessitem de maior quantidade de pontos.

ME46-PRO

Controlador Programável

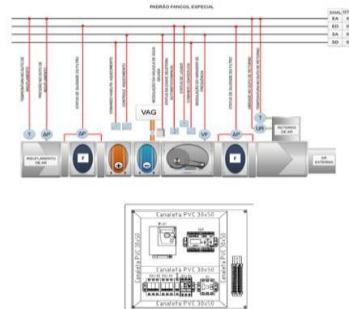
CLIMATE PRO

Simple ou sofisticado: você decide

MCP17-PRO – Controlador Programável de 17 Pontos BACnet E MODBUS



Aplicação: O Controlador programável MCP17 PRO é um produto compacto para controle e monitoramento. Seu hardware compacto conta com as 8 entradas e 9 saídas. Isto faz dele um excelente custo x benefícios nas instalações.

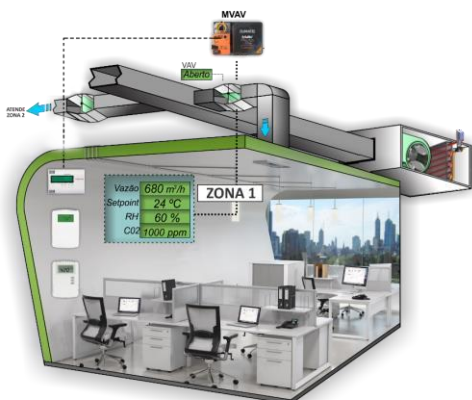


Características:

- Configuração completa via software Mprog;
- Refrigeração;
- Aquecimento;
- Umidificação;
- Desumidificação;
- Nível de CO₂;
- Entalpia;
- Ciclo economizador;
- Controle de pressão;
- Programação horária, incluindo feriados;
- Programável (customizável);
- Protocolo de comunicação Modbus RTU, e BACnet MS/TP;

- Processador Arm 32-bits, 72 MHz;
- Memória flash 512 K memória RAM 64 K;
- Interface de comunicação RS485 isolada;
- Interface de comunicação RS485 auxiliar, não isolada;
- 8 entradas universais para contato seco, sensor NTC 10K (curvas AN e CP), 0/4-20mA e 0/2-10Vdc;
- 6 saídas digitais a relé – capacidade 2A @ 250V;
- 3 saídas analógicas (2 saídas 0/2-10V ou 0/4-20 mA e 1 saída apenas 0/2-10V);
- Alimentação 90-240Vac ou 24Vac;
- Display alfanumérico, 2x8 caracteres;
- Teclas para operação e navegação local;
- Relógio mantido por bateria;
- Fixação em trilho DIN;
- Fonte interna 24 VDC para alimentação de sensores analógicos;
- Dimensões: 11,6 x 9,0 x 6,1cm (LxAxP).

Aplicação: Interface ambiente que possibilita leitura e ajuste dos principais parâmetros dos controladores da linha Climate.



MRB - REPETIDOR / ISOLADOR PARA REDE DE COMUNICAÇÃO SERIAL RS-485

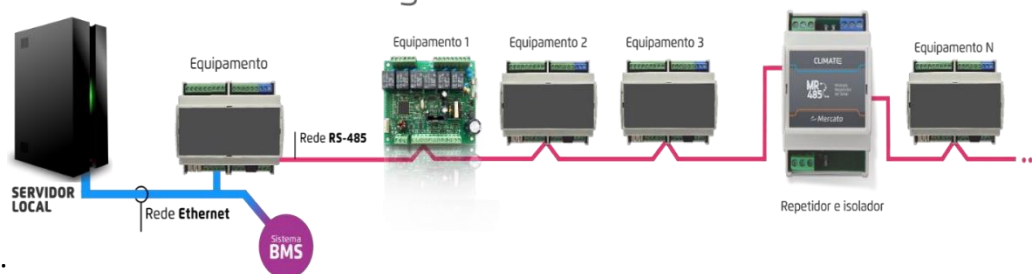
Além de amplificar o sinal de comunicação, o MR485 possui isolamento galvânica na entrada de

alimentação, entrada e saída de comunicação para proteção contra problemas de laço de Terra (Ground loops) em redes longas.

Possui também resistores implementados para terminação de redes. Para utilizar este recurso, é necessário a utilização de jumpers no dispositivo.



Diagrama MR485



Características:

10.12. SOFTWARE DE SUPERVISÃO E CONTROLE

Interface gráfica base WEB, de fácil interação e conectividade, que visualiza e gerencia variáveis em tempo real dos subsistemas de automação do seu empreendimento.

Funções Básicas

- Gerenciamento de alarmes;
- Históricos;
- Interfaces gráficas e tabelas;
- Integração de sistemas;
- Escalável (licenças);
- Gerenciamento de usuários;
- Programações horárias globais;
- Gerenciamento de auditoria.

Especificações

- ✓ Sistema baseado em plataforma WEB;
- ✓ Desenvolvido em linguagem HTML5 e Javascript;
- ✓ Suporta protocolos:

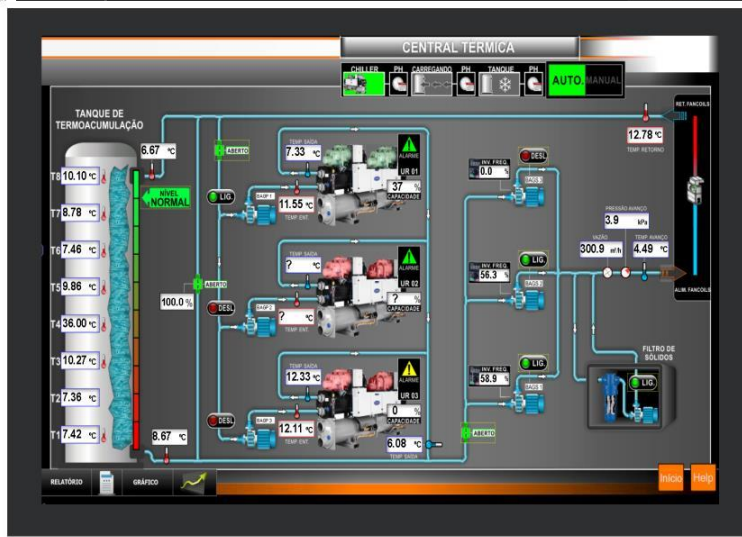
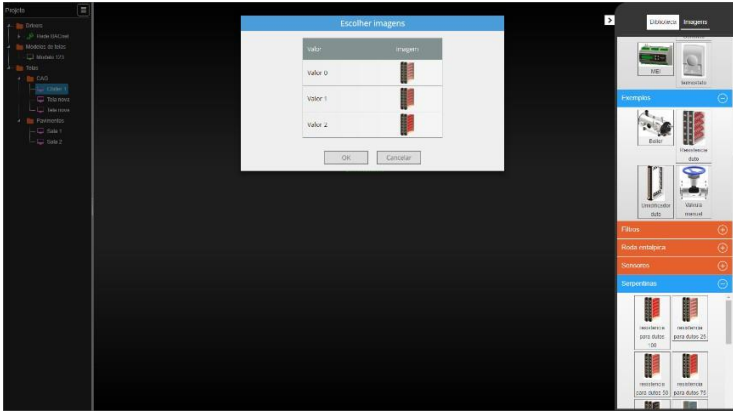
- BACnet (IP e Ethernet);
- Modbus (TCP, UDP e RTU) ;

- SNMP Client **.Benefícios**

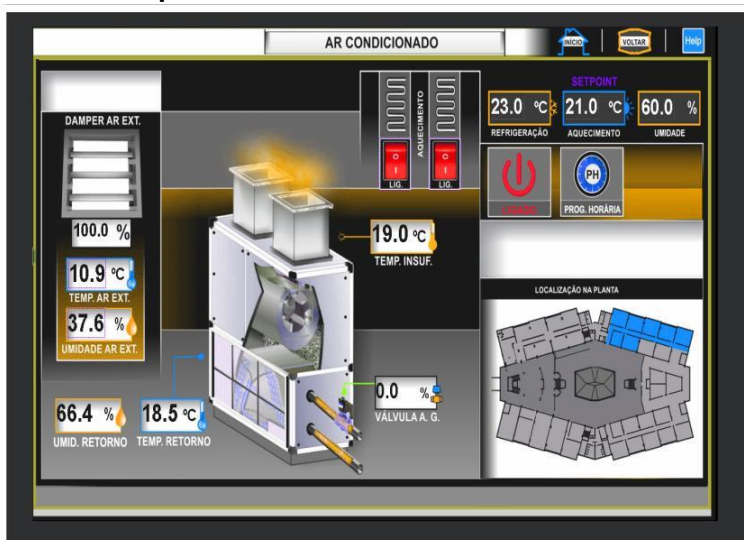
- ❖ Completamente desenvolvido em torno de padrões abertos de comunicação;
- ❖ Usa o idioma da WEB (HTTP) para se comunicar pela internet ou intranet sem nenhum software ou plug-in especial;
- ❖ Acesso através de qualquer browser não necessitando de aplicativos adicionais para geração das telas;
- ❖ Possui extensa biblioteca gráfica com centenas de imagens e componentes de automação predial e AVAC-R;
- ❖ Permite a visualização e alteração de dados de pontos na rede;
- ❖ Inclui um gerenciamento e monitoramento ativo de alarmes que podem ser armazenados e classificados de acordo com o tipo e severidade dos mesmos;
- ❖ Suporta o armazenamento de dados históricos em banco de dados para posterior visualização e análise;
- ❖ Os gráficos podem ser apresentados em diversos formatos, com possibilidade de exportação e impressão;
- ❖ Gerenciamento de usuários que permite disponibilizar para acesso apenas o que é necessário para cada cliente ou proteger contra modificações indesejadas;
- ❖ Possibilidade de criação de programações horárias globais, simplificando o ajuste e alteração das propriedades de controle.



Tela gráfica de operação e monitoramento Central Térmica



Tela exemplo de UTA



Tela de monitoramento de variáveis

