





PROJETO EXECUTIVO
SAMAE
SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO
MECÂNICA
MEMÓRIA DE CÁLCULO

MC-AC-SALA_INVERSOIRES_MAESTRA-001

2



TE: TIPO	A - PRELIMINAR	C - PARA CONHECIMENTO	E - PARA CONSTRUÇÃO	G - CONFORME CONSTRUÍDO
EMIÇÃO	B - PARA APROVAÇÃO	D - PARA COTAÇÃO	F - CONFORME COMPRADO	H - CANCELADO

[illegible]

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 2/15	
	Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2	

ÍNDICE

<u>ITEM</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>	<u>PÁGINA</u>
1.0	OBJETIVO	3
2.0	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	3
3.0	NORMAS APLICÁVEIS	3
4.0	CONDIÇÕES LOCAIS	3
5.0	ESCOLHA DO SISTEMA	4
6.0	PREMISSAS PARA DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA	4
7.0	CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA	10
8.0	ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	13

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001		FOLHA 3/15
	Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001		REV. 2

1.0 OBJETIVO

Esta memória de cálculo tem por objetivo o dimensionamento do sistema de ar condicionado e ventilação mecânica, afim de atender o empreendimento Sala de inversores EBAB Maestra, localizado na Estrada Adolfo Randazzo, 2647, Vila Maestra, Caxias do Sul/RS.

2.0 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os dados necessários para o dimensionamento do sistema foram levantados em campo.

2.1 DOCUMENTOS DE ARQUITETURA

- Levantamento de campo

3.0 NORMAS APLICÁVEIS



As normas utilizadas como referência para dimensionamento do sistema de ar-condicionado e ventilação em questão estão listadas abaixo:

- NBR-16401-1 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Projeto das Instalações
- NBR-16401-2 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 1 – Parâmetros de Conforto
- NBR-16401-3 – Instalações de ar-condicionado – Sistemas Centrais e Unitários – Parte 3 – Qualidade do ar interior
- RESOLUÇÃO-RE Nº 09, DE 16 DE JANEIRO DE 2003

4.0 CONDIÇÕES LOCAIS

As condições locais foram consideradas para Porto Alegre, determinadas pela tabela A.6 da norma NBR-16401-1:

- Altitude Média: 3 m.
- Temperatura Bulbo seco: 33,2°C. Temperatura Bulbo Úmido: N/D. (Freq. Anual 1%).
- Temperatura min./Max.: 1.6°C/37.9°C
- Umidade relativa do ar (média): 48%

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 4/15
		Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2

RS	Porto Alegre		Latitude	Longit.	Altitude	Pr.atm	Período	Extrem. anuais	TBU	TBSmx	s	TBSmn	s
			30,00S	51,18W	3m	101,29	82/01		N/D	37,9	1,4	1,6	2,4
Mês>Qi	Freq. anual	Resfriamento e desumidificação				Baixa umidade			Mês>Fr	Freq. anual	Aquec.	Umidificação	
Jan	0,4%	TBS	TBUc	TBU	TBSc	TPO	w	TBSc	Jul	99,6%	TBS	TPO	w
	1%	34,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D		99%	4,0	N/D	N/D
ΔTmd	2%	31,8	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D			5,8	N/D	N/D

5.0 ESCOLHA DO SISTEMA

5.1 CLIMATIZAÇÃO

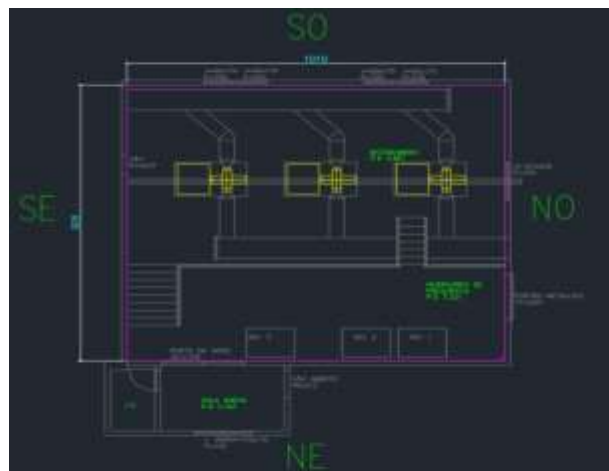
A solução proposta para a climatização da sala de inversores é a adoção de um sistema do tipo splitão dutado com condensadoras VRF, considerado o mais adequado e eficiente para atender às exigências do projeto. A evaporadora dutada, do tipo splitão, será projetada para remover todo o calor sensível gerado pelos inversores de frequência. Além disso, as condensadoras VRF permitirão a variação da potência utilizada, garantindo alta eficiência energética e significativa economia de energia.

Para maior confiabilidade, será instalada uma segunda evaporadora dutada, configurada como reserva, capaz de entrar em operação automaticamente em caso de falha do equipamento principal.



6.0 PREMISSAS PARA DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA

6.1 NORTE DE PROJETO

Afim de verificar a orientação da edificação e determinar as regiões de insolação das paredes externas, o norte geográfico e as orientações das demais paredes foram obtidos conforme a localização da sala no Google maps:



6.2 EQUIPAMENTOS POR AMBIENTE E NÚMERO DE PESSOAS POR AMBIENTE

 Projetos de Ar Condicionado		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 5/15	
	Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2	

Para o cálculo da carga térmica do sistema de ar-condicionado, adotamos como premissa (com base nos desenhos de layout e informações repassadas de ocupação) os valores para o número de pessoas por ambiente e o quantitativo de equipamentos por ambiente. Estes valores estão descritos no item 7.3 Dados de Entrada para o Cálculo da carga térmica.

6.3 COEFICIENTE DE TRANSMISSÃO DE CALOR

Para o coeficiente global de transmissão de calor os valores abaixo foram adotados.

$U = 5,70 \text{ kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$, Coeficiente global de transmissão de calor para vidros;
 $U = 1,37 \text{ kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$, Coeficiente global de transmissão de calor para tetos e lajes;
 $U = 2,50 \text{ kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$, Coeficiente global de transmissão de calor para telhados;
 $U = 2,90 \text{ kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$, Coeficiente global de transmissão de calor para portas;
 $U = 1,51 \text{ kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$, Coeficiente global de transmissão de calor para concreto;
 $U = 1,81 \text{ kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$, Coeficiente global de transmissão de calor para tijolo e paredes internas;

Valores baseados na Tabela 3.3 Coeficientes Globais de Transmissão de Calor U ($\text{kcal}/(\text{h.m}^2.\text{°C})$) do livro Instalações de ar condicionado Autor Helio Creder 6ª Edição.

Obs: O "U" informado para os vidros se refere apenas a condução. Para radiação é utilizado *Coeficientes de Transmissão do Calor Solar Através de Vidros (Fator Solar)*, que variam em função da orientação geográfica, horário solar e época do ano.

6.4 CONDIÇÕES INTERNAS

Para as condições internas de conforto térmico, conforme a norma NBR 16401-2, os valores adotados para todos os casos são:

Para maior conforto térmico estamos adotando os valores:



- Temperatura de bulbo seco: 25°C.
- Umidade relativa: 50%.

6.5 CONSTANTES DO AR

- $\gamma = 1,17$ a $1,22 \text{ kg}/\text{m}^3$, peso específico do ar;
- $c = 0,24 \text{ kcal}/(\text{kg.°C})$, calor específico do ar.

6.6 CONDIÇÕES DO AR

	TBS (°C)	TBS (K)	TBU (°C)	UR (%)	Umid. (B.S.)	dens. (kg/m3)	cpar	cpvapor	cpl	ENTALPIA
EXTERNA	33,00	306,15	0,00	48,00	0,0148	1,18	0,24	0,48	1,00	16,77
INTERNA	25,00	298,15	0,00	50,00	0,0096	1,21	0,24	0,48	1,00	11,75
DIFERENCIAL	8,00	8,00	0,00	-2,00	0,0052	-0,03	0,00	0,00	0,00	5,02

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 6/15	
	Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2	

6.7 CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA

Todos os cálculos foram realizados por planilhas elaboradas em Excel. Utilizando como referência o livro Instalações de ar-condicionado Autor Hélio Creder 6º Edição.

6.7.1 Carga de condução

$$q_s = A \times U \times \Delta T ;$$

Onde:

q_s = Fluxo de calor em kcal/h;

6.7.2 Carga térmica devida à insolação

$$q_s = A \times U ;$$

Onde:

q_s = Fluxo de calor em kcal/h

A = Área in m²;

U = Coeficiente global de transmissão de calor solar em kcal/(h.m².°C);

Obs.: Este caso somente é utilizado para superfícies transparente.

6.7.3 Carga térmica devido aos equipamentos

Neste caso, foram utilizados dados indicados na norma ABNT NBR 16401 partes 1 e as informações repassadas pelo fabricante dos inversores WEG:



SALA DE INVERSORES MAESTRA

PROJETO EXECUTIVO
SAMA E
SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO
MECÂNICA
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Nº CONSTRUTORA

MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001

FOLHA

7/15

Nº VMF

MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001

REV.

2

Modelo		CPW11 0242 T 4	CPW11 0312 T 4	CPW11 0370 T 4	CPW11 0477 T 4	CPW11 0515 T 4	CPW11 0601 T 4	CPW11 0720 T 4	CPW11 0760 T 4	CPW11 0795 T 4	CPW11 0877 T 4	CPW11 1062 T 4	CPW11 1141 T 4	
Mecânica		F				G				H				
Alimentação		3Φ												
Uso em Regime de Sobrecarga Normal (ND)	Corrente de Saída Nominal (A)	242	312	370	477	515	601	720	760	795	877	1062	1141	
	Corrente de Sobrecarga (A) [Arms]	1 min	266	343	407	525	567	662	792	836	875	965	1168	1255
		3 s	363	468	555	716	773	900	1080	1140	1193	1316	1593	1712
	Frequência de Chaveamento Nominal [kHz]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Motor Máximo (A) [HP/kW]	200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	500/370	600/440	650/480	700/515	750/560	950/700	1000/750	
	Corrente de Entrada Nominal	242	312	370	477	515	601	720	760	795	877	1062	1141	
	Potência Dissipada (W)	Montagem em Superfície (A)	2651	3957	4578	6059	6490	7044	8532	10055	9851	10993	12498	13558
		Montagem em Flange (A)	622	826	900	1227	1339	1584	1685	2008	755	759	764	768
Uso em Regime de Sobrecarga Pesado (HD)	Corrente de Saída Nominal (A)	211	242	312	370	477	515	560	600	637	715	855	943	
	Corrente de Sobrecarga (A) [Arms]	1 min	317	363	468	555	716	773	840	900	956	1073	1283	1415
		3 s	422	484	624	740	954	1030	1120	1200	1274	1430	1710	1886
	Frequência de Chaveamento Nominal [kHz]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Motor Máximo (A) [HP/kW]	175/132	200/150	250/185	300/220	400/300	400/300	450/330	500/370	550/400	600/440	750/560	800/590	
	Corrente de Entrada Nominal [Arms]	211	242	312	370	477	515	560	600	637	715	855	943	
	Potência Dissipada (W)	Montagem em Superfície (A)	2296	3046	3829	4669	6005	6005	6589	7909	7824	8836	9916	11022
		Montagem em Flange (A)	524	614	722	915	1232	1320	1253	1550	747	751	753	757
Temperatura Ambiente ao Redor do Inversor [°C (°F)]		-10...45 °C (14...113 °F)						-10...40 °C (14...104 °F)						
Filtro de RFI		Possui												
Peso [kg (lb)]		130	132	135	140	204	207	215	215	213	213	220	220	
Disponibilidade de Opcionais que Podem ser Agregados ao Produto. (ver código inteligente na Seção 2.5 COMO ESPECIFICAR O MODELO DO CPW-11 (CÓDIGO INTELIGENTE) na página 2-14)	Parada de Segurança	Sim												
	Alimentação Externa da Eletrônica em 24 V	Sim												

Tabela 8.1 - Especificações Mecânicas das mecânicas F, G e H para frequências de chaveamento nominais



SALA DE INVERSORES MAESTRA

PROJETO EXECUTIVO
SAMA E
SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO
MECÂNICA
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Nº CONSTRUTORA

MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001

FOLHA

8/15

Nº VMF

MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001

REV.

2

Tabela C.7 — Taxas típicas de dissipação de calor de motores elétricos

Potência nominal		Eficiência a plena carga	Localização em relação ao espaço condicionado ou fluxo de ar W		
CV	kW		Motor e equipamento dentro	Motor fora / equipamento dentro	Motor dentro / equipamento fora
0,05	0,04	35,0	105	37	68
0,08	0,06	35,0	168	59	109
0,125	0,09	35,0	263	92	171
0,16	0,12	35,0	336	118	219
0,25	0,18	64,0	287	184	103
0,33	0,24	67,0	362	243	120
0,50	0,37	68,0	541	368	173
0,75	0,55	71,0	777	552	225
1,0	0,74	78,0	943	736	207
1,5	1,1	72,7	1 520	1 100	414
2,0	1,5	78,0	1 890	1 470	415
3,0	2,2	79,3	2 780	2 210	576
4,0	2,9	82,7	3 560	2 940	615
5,0	3,7	84,6	4 350	3 680	669
6,0	4,4	84,2	5 240	4 410	828
7,5	5,5	88,5	6 230	5 520	717
10,0	7,4	89,0	8 260	7 360	909
12,5	9,2	87,7	10 480	9 190	1 290
15	11,0	88,3	12 490	11 030	1 460
20	14,7	89,8	16 380	14 710	1 670
25	18,4	90,1	20 410	18 390	2 020
30	22,1	91,0	24 250	22 070	2 180
40	29,4	91,0	32 330	29 420	2 910
50	36,8	91,7	40 100	36 780	3 330
60	44,1	91,6	48 180	44 130	4 050
75	55,2	91,9	60 020	55 160	4 860
100	73,6	95,5	77 020	73 550	3 470
125	91,9	91,8	100 200	91 940	8 210
150	110,3	92,0	119 900	110 300	9 590
175	128,7	92,7	138 800	128 700	10 140
200	147,1	93,4	157 500	147 100	10 400
250	183,9	93,5	196 700	183 900	12 780
300	220,7	95,0	232 300	220 700	11 610
350	257,4	95,1	270 700	257 400	13 260
400	294,2	95,3	308 700	294 200	14 510
450	331,0	95,4	346 900	331 000	15 960
500	367,8	95,4	385 500	367 800	17 730

NOTA 1 Motores operando em regime de uso contínuo.



NOTA 2 Motores com potência nominal de 0,05 CV a 0,16 CV são monofásicos, 1 500 rpm.

NOTA 3 Motores com potência nominal de 0,25 CV a 500 CV são trifásicos, 1 750 rpm.

NOTA 4 Cabe ao projetista avaliar o fluxo de calor efetivamente dissipado e o local onde é dissipado.

Fonte:

Adaptado a partir de 2005 ASHRAE Fundamentals Handbook, Capítulo 30, "Nonresidential Cooling and Heating Load Calculations", Tabela 3.A.

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 9/15
		Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2

6.7.4 Carga térmica devida às pessoas

Neste caso, foram utilizados dados indicados na norma ABNT NBR 16401 partes 1.

6.7.5 Carga térmica devida à ventilação

Calor sensível e latente devido à ventilação

$$q_s = Q \times \Delta H \times \gamma;$$

$$H_v = ((C_{p_{\text{vapor}}} - C_{p_L}) \times T_{bs} + 2500) \times W / 4,186 + C_{p_{ar}} \times T_{bs}$$

ΔH = Diferença entre a entalpia do ar húmido externo a 32°C e do ar húmido interno a 21°C.

Onde,

q_s = Fluxo de calor em kcal/h;

γ = Peso específico do ar em kg/m³;

Q = Fluxo de ar em m³/h;

$C_{p_{ar}}$ = Calor específico do ar em kcal/(kg.°C);

$C_{p_{\text{vapor}}}$ = Calor específico do vapor de água em KJ/(kg.°K);

T_{bs} = temperatura de bulbo seco em °C.

W = umidade absoluta

Obs.: A vazão de ar (Q) foi determinada de acordo com o item 5.2 da NBR16401-3, sendo os parâmetros F_p e F_a selecionados de acordo com a tabela 1.

6.7.6 Carga térmica total

A carga térmica do sistema é a somatória do calor latente e do calor sensível para todas as condições mencionadas, em toneladas de refrigeração (TR).

A razão entre TR e kcal/h é:

$$1TR = 3024 \frac{kcal}{h};$$

6.7.7 Ar de insuflamento total

$$Q = \frac{q_s}{\gamma \times c \times (t_e - t_{ins})};$$

Onde,



q_s = Fluxo de calor sensível em kcal/h;

γ = Peso específico do ar em kg/m³;

Q = Vazão de ar em m³/h;

c = Calor específico do ar em kcal/(kg.°C);

t_e = Temperatura externa em °C.

 Projetos de Ar Condicionado		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 10/15	
	Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2	

t_{ins} = Temperatura de insuflamento em °C.

6.8 CARGA TÉRMICA TOTAL

A carga térmica do sistema é a somatória do calor latente e do calor sensível para todas as condições mencionadas, em toneladas de refrigeração (TR).

As razões entre TR são:

1TR ~ 12000 BTU/h

1TR ~ 3,5137 KW

1TR ~ 3024 kcal/h

7.0 CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA

7.1 AMBIENTES DENTRO DO ESCOPO DO CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA



7.1.1 Ambientes climatizados

- Sala de Inversores EBAB Maestra

7.2 DADOS DE ENTRADA PARA O CÁLCULO DA CARGA TÉRMICA

Segue relacionado por ambiente os dados de entrada para o cálculo da carga térmica, incluindo a estimativa de ocupação, equipamentos, orientação geográfica, área de paredes, janelas, piso e teto; e ventilação. Os resultados da carga térmica serão apresentados em uma planilha. Para calcular a ventilação necessária por pessoa foi considerado os parâmetros da norma NBR-16401-3. Para a taxa de iluminação foi adotado o valor de 16 W/m² para todos os ambientes, conforme tabela C.2 da norma NBR-16401-1, para escritórios e bancos.

- Norte, Sul, Leste, Oeste – Área de paredes e vidros conforme orientação geográfica em m².
- PI – Área de Paredes Internas em m².
- Piso – Área de pisos em m².
- Portas – Área de portas em m².
- Teto – Área de tetos em m².
- Pessoas – Número de pessoas por ambientes.
- Equipamentos – Potência térmica dos equipamentos em W.
- Iluminação – Taxa de iluminação em W/m².
- Ventilação – Ventilação por pessoa necessária conforme NBR 16401 em m³/(h.pessoa)

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 11/15
		Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2

A vazão de ar externo foi calculada conforme a norma NBR-16401-3, seguindo a equação $V_{ef} = (P_z * F_p + A_z * F_a) * 3,6 / n^{\circ}$ pessoas, onde:

V_{ef} é a vazão eficaz de ar exterior, expressa em $m^3/(h.pessoa)$.

F_p é a vazão por pessoa, expressa em litros por segundo.

F_a é a vazão por área útil ocupada.

P_z é o número máximo de pessoas na zona de ventilação.



A_z é a área útil ocupada pelas pessoas, expressa em metros quadrados (m^2).

GERAL

7.2.1 Sala de Inversores

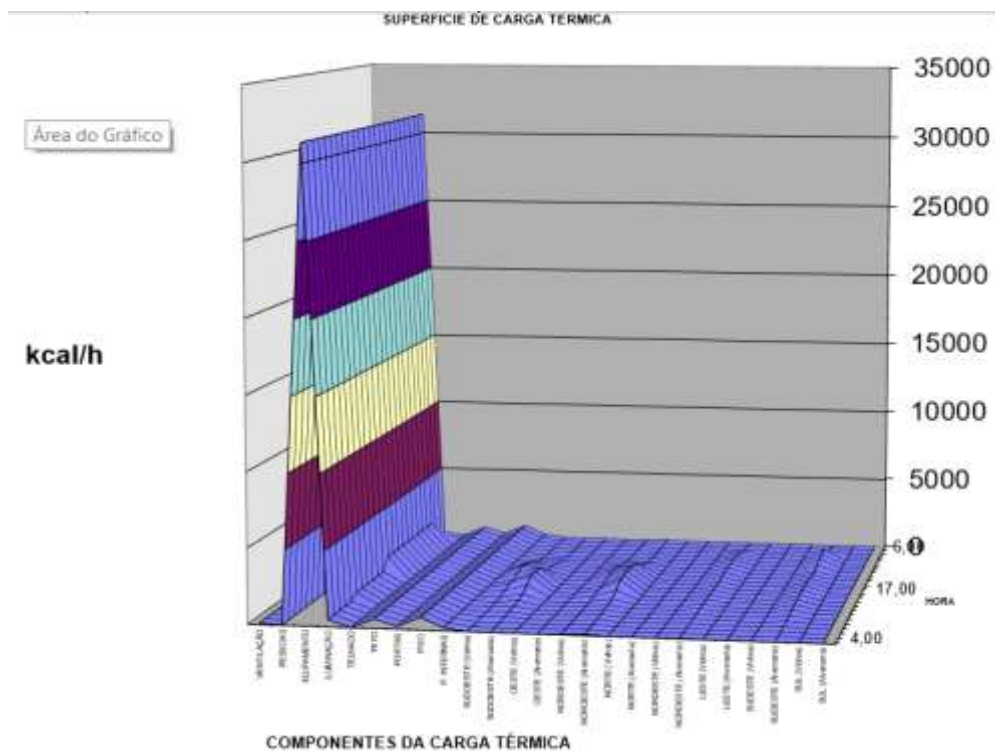
SALA DE INVERSORES				Total
TR	13,2	m^2/TR	7,0	13,2
	Área Total	Alvenaria	Vidro	
NORTE (N)				m^2
SUL (S)				m^2
LESTE (L)				m^2
OESTE (O)				m^2
NORDESTE (NE)	19,3	19,3		m^2
SUDESTE (SE)	39,2	39,2		m^2
NOROESTE (NO)	39,2	36,7	2,5	m^2
SUDOESTE (SO)	49,5	44,0	5,4	m^2
PI	14,6	14,6		m^2
PISO		92,5	m^2	
LAJES			m^2	
PORTAS	13,1		m^2	
TETO		92,5	m^2	
PESSOAS		2,0		
EQUIP.		36446,0	W (Pot. Dis.)	
ILUMINAÇÃO		16,0	W/ m^2	
VENTILAÇÃO		77,7	$m^3/(h.pessoa)$	
TELHADO				

Equipamento		
Carga Térmica	Quantidade	Descrição
25560,0	2,0	Motor 250 CV
9156,0	2,0	Inversor de Frequência
1730,0	1,0	Demais Equipamentos
36446,0	Total	

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 12/15
		Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2

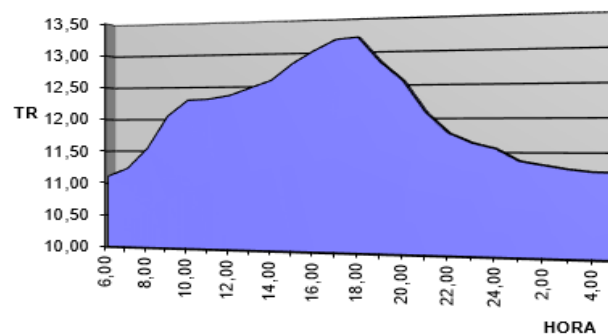
7.3 RESULTADOS DA CARGA TÉRMICA



7.3.1 Planilha Geral



AMBIENTES	C.T.(TR)	VAZÃO (m³/h)	m²	m ² /(TR)	C.S.(kcal/h)	AR EXT. (m³/h)
1 SALA DE INVERSORES	13,2	10977,0	92,5	7,0	39233,4	155,5

CALOR SENSÍVEL, kcal/h	39233
CALOR LATENTE, kcal/h	707
RAZÃO SENSÍVEL/ TOTAL	0,98
TOTAL DE CALOR , kcal/h	39941
VAZÃO DE AR externo, m³/h	155
VAZÃO DE AR retorno, m³/h	10822
VAZÃO DE AR INS., m³/h	10977
VAZÃO DE AR INS., m³/min	183



		SALA DE INVERSOES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSOES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILACAO MECANICA MEMORIA DE CALCULO	Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSOES_MAESTRA-001		FOLHA 13/15
	Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSOES_MAESTRA-001		REV. 2

8.0 ESPECIFICACAO DE EQUIPAMENTOS

8.1 SISTEMA SPLITAO DUTADO CONDENSADORAS VRF

Segue relacionado abaixo as unidades de climatizacão, fabricante de referência Hitachi, selecionadas para relacão de ambientes especificados. As máquinas foram selecionadas conforme os resultados encontrados no item 7.3 para carga térmica, considerando o calor sensível, latente e ainda a vazão de ar:

8.1.1 Planilha Geral

SALA DE INVERSOES MAESTRA													
Ambientes	Potência de Refrigeração Total (TR) - Calculada	Potência de Refrigeração C.S. (TR) - Calculada	Potência de Refrigeração C.L. (TR) - Calculada	Vazão de Ar Cálculo (m3/h)	Ar externo	Retorno	Unidade interna	Potência de Refrigeração BTU/h - Unitaria	Potência de Refrigeração C.S. (TR) - Equipamento	Potência de Refrigeração C.L. (TR) - Equipamento	Vazão de Ar (m3/h) Unitária	Quantidade de Unidades internas	Tag
SALA DE INVERSOES	13,21	11,77	1,44	10977	155	10822	RVT200CXM	18,7	14,6	4,1	13600,0	1	UE-001/UE-002R

PROJETO EXECUTIVO
SAMAE
SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA
SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO
MECÂNICA
MEMÓRIA DE CÁLCULO

Nº CONSTRUTORA

MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001

FOLHA

14/15

Nº VMF

MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001

REV.

2

8.2 DIMENSIONAMENTO DOS DUTOS DE INSUFLAMENTO E RENOVAÇÃO DE AR

Segue relacionada abaixo a tabela com as dimensões e vazões utilizadas nos dutos de renovação de ar, insuflamento e retorno. O dimensionamento do sistema foi feito pelo método da igual perda de carga. Adotando a perda de carga de 0,060 mmCA. E seguindo o ábaco abaixo do livro

Instalações de ar condicionado Autor Helio Creder 6ª Edição

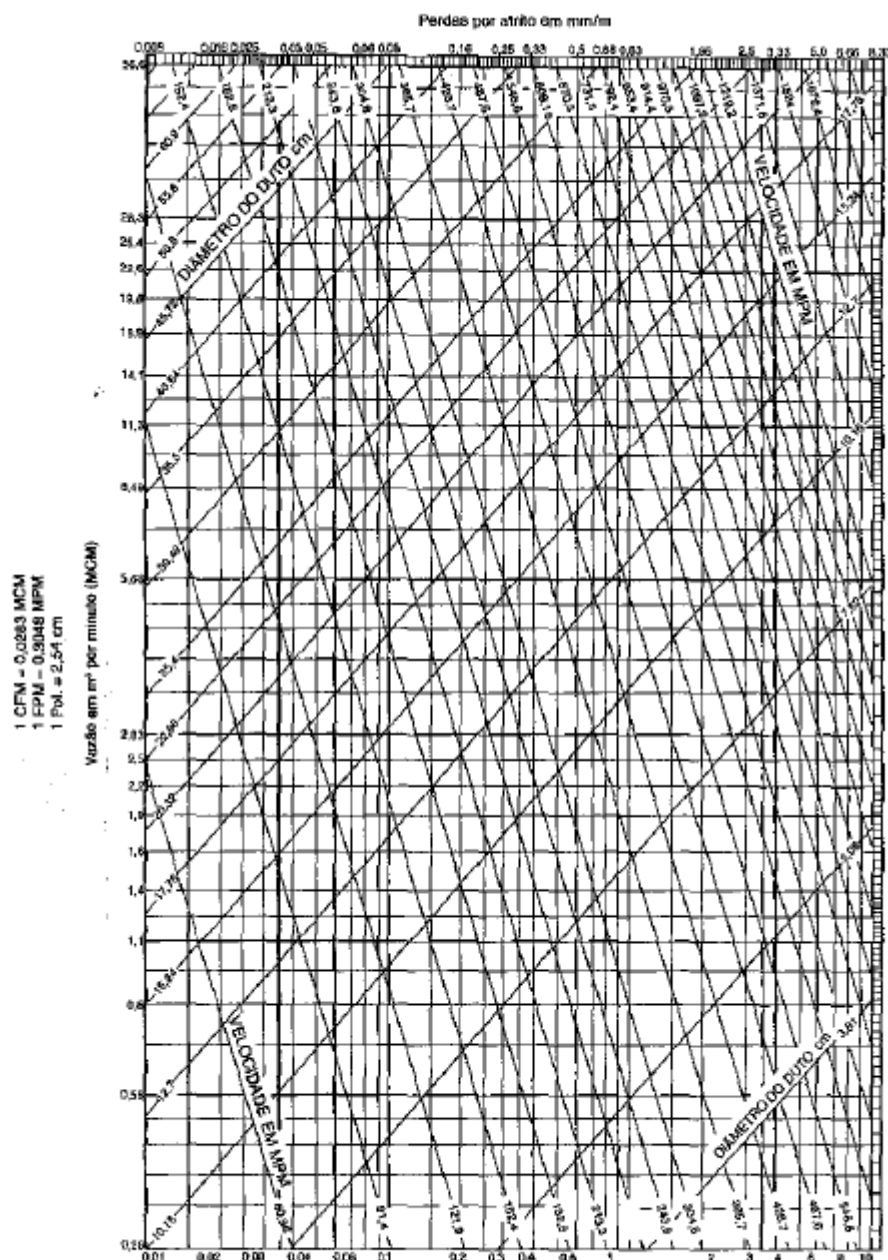




Fig. 4.4(b) Perdas por atrito em polegadas de coluna d'água/100 pés e em mm de C.A./m. Reproduzida com permissão da TRANE

— Air Conditioning Manual.

		SALA DE INVERSORES MAESTRA	
PROJETO EXECUTIVO SAMA E SALA DE INVERSORES EBAB MAESTRA SISTEMA DE AR-CONDICIONADO E VENTILAÇÃO MECÂNICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº CONSTRUTORA MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	FOLHA 15/15
		Nº VMF MC-AC-SALA_INVERSORES_MAESTRA-001	REV. 2

CRT	No.		VAZAO (m³/h)		LARG. (cm)		ALT. (cm)		COMP. (m)		CHAPA		ACAB.		DIA. (cm)		VEL. (m/s)	
0	1	-	Renovação	x	x	x	x	x		#	26	-		-		-		-
0	2	-	155	-	14	X	12	x		#	26	-		-	14,2	-	2,74	-
0	3	-		-		X		x		#	26	-		-		-		-
0	4	-	Inversores	-		X		x		#		-		-	0	-		-
0	5	-	2725	-	50	X	30	x		#	26,3	-		-	41,8	-	5,5	-
0	6	-	5450	-	89	X	30	x		#	26,3	-		-	54,5	-	6,5	-
0	7	-	8175	-	103	X	35	x		#	26,3	-		-	63,4	-	7,2	-
0	8	-	10900	-	111	X	40	x		#	26,3	-		-	70,6	-	7,74	-
0	9	-		-		X		x		#	26	-		-		-		-
0	10	-	Motobomba	-		X		x		#		-		-	0	-		-
0	11	-	1350	-	45	X	20	x		#	26,3	-		-	32,3	-	4,59	-
0	12	-	2700	-	83	X	20	x		#	26,3	-		-	42	-	5,42	-
0	13	-		-		X		x		#	26	-		-	#####	-	#####	-
0	14	-	Total	-		X		x		#		-		-	0	-		-
0	15	-	13600	-	115	X	45	x		#	26,3	-		-	76,7	-	8,18	-