



XVIII ENCONTRO NACIONAL
DE EMPRESAS PROJETISTAS
E CONSULTORES DA ABRAVA

28, 29 E 30 DE NOVEMBRO DE 2018

A EXCELÊNCIA DO PROJETO
DE CLIMATIZAÇÃO E SEU
REFLEXO NO CONFORTO
E CUSTO OPERACIONAL.



A excelência do projeto: da interpretação das Normas a Simulação Energética

Cristiano Brasil
Engenharia de Aplicação

MIDEA CARRIER

AGENDA

- Vídeo Institucional Midea Carrier
- Interpretação de Normas/Standards
- Conceitos e Aplicações
- Bases de Comparação: Água Gelada x Expansão Direta
 - Maçãs x Maçãs
- Simulações de Cases (Softwares de Engenharia)
 - Hospital (Água Gelada + Expansão Direta)
 - Edifício Comercial (Expansão Direta + Expansão Direta)
- Considerações Finais

Disclaimer

- A apresentação não representa necessariamente a opinião das empresas responsáveis pelos projetos utilizados como referência;
- O DNPC não endossa ou aprova o conteúdo da apresentação;
- As informações técnicas dos produtos apresentados são baseadas em catálogos públicos da linha de produtos em comercialização.


Depto Nacional Projetistas e Consultores • 1st
 Departamento DNPc na ABRAVA
 4d

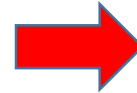
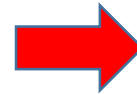
Eng. Cristiano Rayer Brasil, da Springer Carrier, apresentará informações constantes nas Normas (Standards) de Eficiência Energética e Teste de Equipamentos versus a interpretação destas informações em Memoriais Técnicos, assim como, como os softwares de simulação energética auxiliam na comparação de diferentes sistemas e na melhor aplicação de produtos para cada Projeto.
 Palestra: A excelência do Projeto: da interpretação das Normas a Simulação Energética




Inscriva-se para o ENPC Salvador 2018!

<https://lnkd.in/dJNrRiE>
 See translation













Eng. Cristiano Brasil
Midea Carrier





 Like
  Comment
  Share
 Top Comments ▼


Likes









+25

 Add a comment...
 

 **Luciano de Almeida Marcato** • 1st 3d ...
 Applied Sales Manager na Daikin Brasil
 Essa não vou perder! E já to pensando nas perguntas .
 Like Reply | 1 Like · 5 Replies
 Load previous replies

 **Luciano de Almeida Marcato** • 1st 3d ...
 Applied Sales Manager na Daikin Brasil
Fabio Moacir Korndorfer , o amigo @ **Cristiano Brasil** é bom e "guenta" o tranco !
 Like Reply | 1 Like

 **Rafael Mugarbi** • 1st 2d ...
 Gerente Comercial VRF
 Cristiano Brasil faz parte de um seletto grupo: melhores palestrantes deHVAC da atualidade:
 Curioso?
 Inscriva-se para o ENPC Salvador 2018!
 Rafael Mugarbi
 Like Reply

Considerações Iniciais

Aplicação de Produtos e Sistemas depende:

Normas técnicas vigentes

Localização Geográfica

Finalidade

Níveis de Eficiência desejados

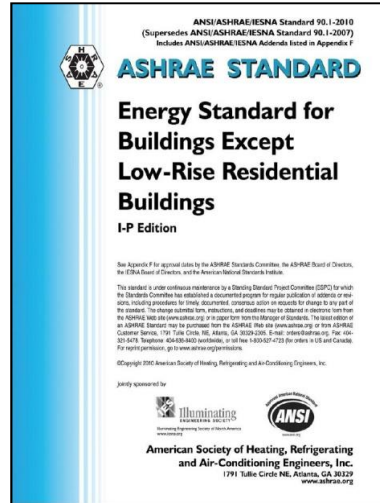
Investimento inicial disponível

Condições técnicas para instalação

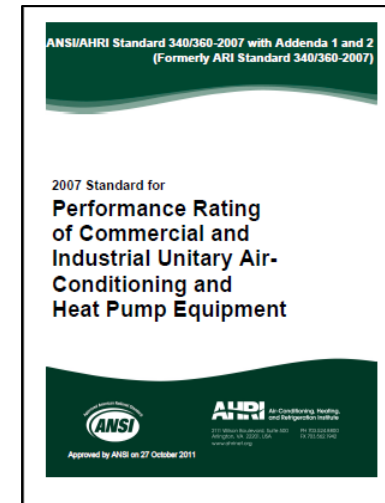
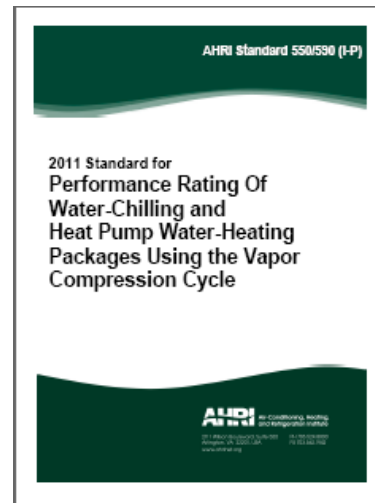
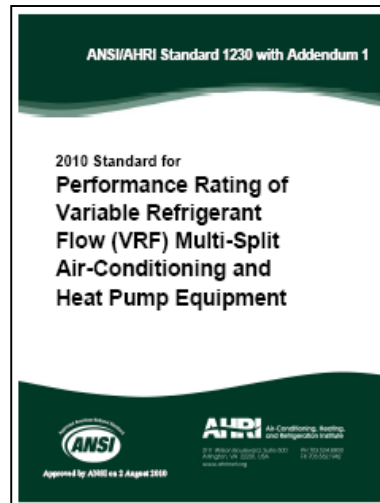
Ciclo de vida estimado

Aplicação/interpretação das Normas/Standards

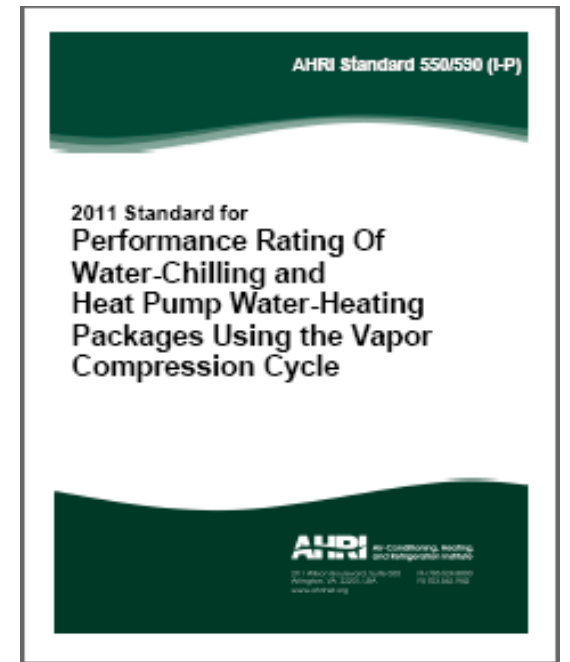
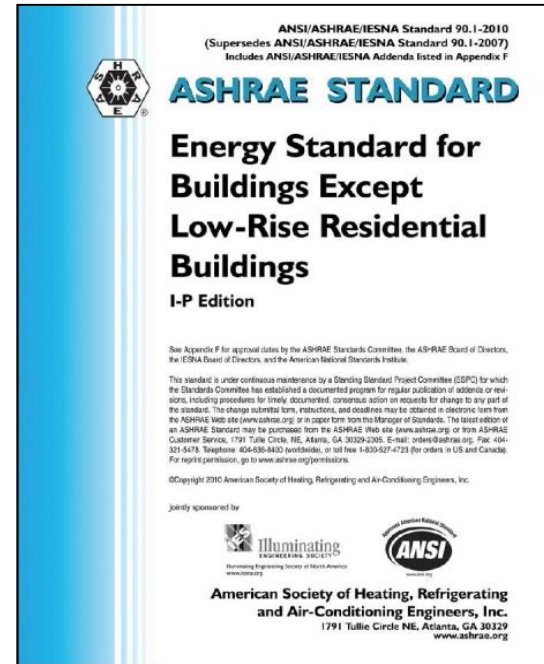
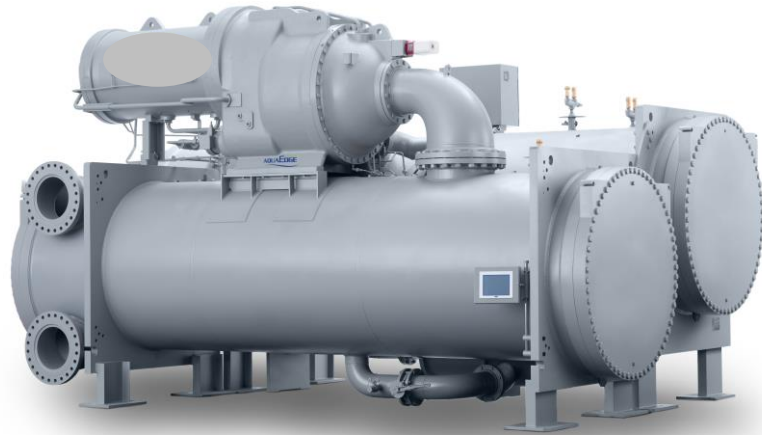
Normas/Standards



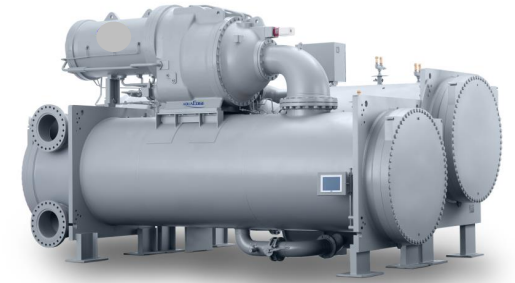
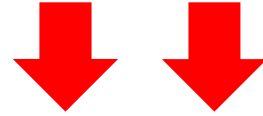
- ASHRAE Standard 90.1
- AHRI Standard 550/590
- AHRI Standard 340/360
- AHRI Standard 1350
- AHRI Standard 1230



Normas/Standards



Path B – Velocidade Variável



Equipment Type	Size Category	Units	Path A	Path B	Path A	Path B	Test Procedure ^c
Air-cooled chillers	<150 tons	EER (Btu/Wh)	≥9.562 FL	NA ^d	≥10.100 FL	≥9.700 FL	AHRI 550/590
			≥12.50 IPLV.IP		≥13.700 IPLV.IP	≥15.800 IPLV.IP	
	≥150 tons		≥9.562 FL		≥10.100 FL	≥9.700 FL	
	≥12.750 IPLV.IP		≥14.000 IPLV.IP		≥16.100 IPLV.IP		
Air-cooled without condenser, electrically operated	All capacities	EER (Btu/Wh)	Air-cooled chillers without condenser must be rated with matching condensers and comply with air-cooled chiller efficiency requirements				AHRI 550/590
Water-cooled, electrically operated positive displacement	<75 tons	kW/ton	≤0.780 FL	≤0.800 FL	≤0.750 FL	≤0.780 FL	AHRI 550/590
	≥75 tons and <150 tons		≤0.630 IPLV.IP	≤0.600 IPLV.IP	≤0.600 IPLV.IP	≤0.500 IPLV.IP	
			≤0.775 FL	≤0.790 FL	≤0.720 FL	≤0.750 FL	
	≥150 tons and <300 tons		≤0.615 IPLV.IP	≤0.586 IPLV.IP	≤0.560 IPLV.IP	≤0.490 IPLV.IP	
			≤0.680 FL	≤0.718 FL	≤0.660 FL	≤0.680 FL	
	≥300 tons and <600 tons		≤0.580 IPLV.IP	≤0.540 IPLV.IP	≤0.540 IPLV.IP	≤0.440 IPLV.IP	
			≤0.620 FL	≤0.639 FL	≤0.610 FL	≤0.625 FL	
	≥600 tons		≤0.540 IPLV.IP	≤0.490 IPLV.IP	≤0.520 IPLV.IP	≤0.410 IPLV.IP	
			≤0.620 FL	≤0.639 FL	≤0.560 FL	≤0.585 FL	
	≤0.540 IPLV.IP		≤0.490 IPLV.IP	≤0.500 IPLV.IP	≤0.380 IPLV.IP		
Water cooled, electrically operated centrifugal	<150 tons	kW/ton	≤0.634 FL	≤0.639 FL	≤0.610 FL	≤0.695 FL	AHRI 550/590
	≥150 tons and <300 tons		≤0.596 IPLV.IP	≤0.450 IPLV.IP	≤0.550 IPLV.IP	≤0.440 IPLV.IP	
			≤0.634 FL	≤0.639 FL	≤0.610 FL	≤0.635 FL	
	≥300 tons and <400 tons		≤0.596 IPLV.IP	≤0.450 IPLV.IP	≤0.550 IPLV.IP	≤0.400 IPLV.IP	
			≤0.576 FL	≤0.600 FL	≤0.560 FL	≤0.595 FL	
	≥400 tons and <600 tons		≤0.549 IPLV.IP	≤0.400 IPLV.IP	≤0.520 IPLV.IP	≤0.390 IPLV.IP	
			≤0.576 FL	≤0.600 FL	≤0.560 FL	≤0.585 FL	
	≥600 tons		≤0.549 IPLV.IP	≤0.400 IPLV.IP	≤0.500 IPLV.IP	≤0.380 IPLV.IP	
			≤0.570 FL	≤0.590 FL	≤0.560 FL	≤0.585 FL	
	≤0.539 IPLV.IP		≤0.400 IPLV.IP	≤0.500 IPLV.IP	≤0.380 IPLV.IP		

AHRI STANDARD 550/590 (I-P)-2018

Operating Category	Conditions	Cooling Mode Heat								
		Cooling Mode Evaporator ²			Tower (Water Conditions) ³			Heat/Recovery (Water Conditions) ⁴		Evapo Entering
		Entering Temperature, °F	Leaving Temperature, °F	Flow Rate, gpm/ton _s	Entering Temperature, °F	Leaving Temperature, °F	Flow Rate, gpm/ton _s	Entering Temperature, °F	Leaving Temperature, °F	Dry-Bulb, °F
All Cooling	Standard	54.00	44.00	2.4 ⁹	85.00	94.30	Note - 10	--	--	95.00
AC Heat Pump High Heating ⁷	Low	--	105.00	Note - 1	--	--	--	--	--	--
	Medium	--	120.00	Note - 1	--	--	--	--	--	--
	High	--	140.00	Note - 1	--	--	--	--	--	--

Memoriais Técnicos

...“Os equipamentos deverão ser dotados de painel Inversor de Frequência e devem atender ASHRAE 90.1, última versão, nas condições de projeto...as condições mínimas a serem atendidas estão descritas na tabela 01...”

... “Por se tratar de um empreendimento com Certificação LEED, os equipamentos deverão estar em conformidade com ASHRAE 90.1 e AHRI 550/590 e deverão atender as premissas constantes nestas normas dentro das condições de projeto”.

Capacidade	500TR
COP	6.1
NPLV	9.5
TEAG	14.0°C
TSAG	6.0°C
TEAC	30.0°C
TSAC	36.0°C

Tabela 01

Water cooled, electrically operated centrifugal	<150 tons	kW/ton	≤0.610 FL	≤0.695 FL	AHRI 550/590
			≤0.550 IPLV.IP	≤0.440 IPLV.IP	
≥150 tons and <300 tons			≤0.610 FL	≤0.635 FL	
			≤0.550 IPLV.IP	≤0.400 IPLV.IP	
≥300 tons and <400 tons			≤0.560 FL	≤0.595 FL	
			≤0.520 IPLV.IP	≤0.390 IPLV.IP	
≥400 tons and <600 tons			≤0.560 FL	≤0.585 FL	
			≤0.500 IPLV.IP	≤0.380 IPLV.IP	
≥600 tons			≤0.560 FL	≤0.585 FL	
			≤0.500 IPLV.IP	≤0.380 IPLV.IP	

Normas/Standards

Search Standards

- ▼ AHRI 550/590 (I-P/2018), Performance Rating of Water-chilling and Heat Pump Water-heating Packages Using the Vapor Compression Cycle

Standard Scope

This standard applies to factory-made vapor compression refrigeration Water-chilling and Water-heating Packages including one or more compressors. These Water-chilling and Water-heating Packages include: Water-cooled, Air-cooled, or Evaporatively-cooled Condensers; Water-cooled heat recovery condensers; Air-to-water heat pumps; and Water-to-water heat pumps with a capacity greater or equal to 135,000 Btu/h. Water-to-water heat pumps with a capacity less than 135,000 Btu/h are covered by the latest edition of ASHRAE/ANSI/AHRI/ISO Standard 13256. Note: This standard includes products that may not currently be covered under an AHRI certification program.

Free Downloads:

AHRI 550/590 (I-P/2018), Performance Rating of Water-chilling and Heat Pump Water-heating Packages Using the Vapor Compression Cycle

Appendix G Pressure Drop Adjustments

ASHRAE 90.1 Kadj Calculation Tool Version 9

Atmospheric Correction Tool



Normas/Standards

ASHRAE 90.1 Kadj Calculation Tool

With the release of ASHRAE 90.1-1999 a procedure was added to allow for adjusting the minimum full load and part load efficiencies of water cooled centrifugals using a procedure call Kadj

This procedure was added for centrifugal chillers that often designed and optimized to operate at the job conditions and may not run at the standard AHRI 550/590 rating conditions

The procedure adjusts the minimum efficiency requirements based on the Kadj calculation factor which is a function of lift and chilled water conditions

It was first introduced in the ASHRAE 90.1-1999 standard using a tabular approach and tables are used to determine the revised COP. There is a calculation equation which approximates the tables, but is not exact and the controlling requirement is the table. Interpolation is required between the operating points, but extrapolation is not allowed.

The tabular approach was continued in the ASHRAE 90.1-2001 and ASHRAE-2004 Standard.

In the 2010 Standard the tabular approach was dropped and the controlling method was a calculation method which was based on Lift and chilled water temperature

It was revised some in each of the subsequent publications include ASHRAE 90.1-2013, and ASHRAE 90.1-2016

In the tab's in this spreadsheet you will find a calculation tool for each of the years for IP and SI which includes automatic lookup of the

As Leis da Fluidomecânica ditam a relação entre velocidade, vazão e lift

Vazão $\propto V, A$

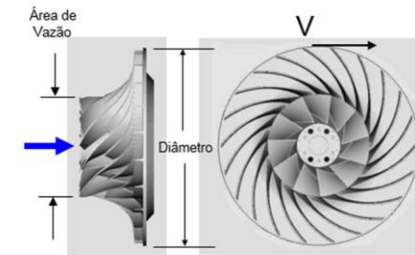
Para aumentar a vazão, aumente a área de vazão ou a velocidade do rotor

Lift $\propto V^2$

Para melhorar lift, aumente o diametro ou velocidade do rotor

Potência \propto Vazão \times Lift $\propto V^3$

Com vazão constante e redução de lift, reduza velocidade para reduzir a potência



Background

90.1-2010 KADJ - IP

90.1-2010 KADJ - SI

90.1-2013 KADJ - IP

90.1-2013 KADJ - SI

90.1-2016 KADJ - IP

90.1-2016 KADJ - SI

Memoriais Técnicos

...“Os equipamentos deverão ser projetados para atender ASHRAE 90.1, últimas condições mínimas a serem atendidas est

... “Por se tratar de um empreendimento deverão estar em conformidade com ASHRAE 90.1 e atender as premissas constante

ASHRAE 90.1-2016 Standard		
SI Units		
Item	Value	Units/Options
Full Load Capacity	1759	kW
Compliance Path	B	A or B
Full Load Efficiency	6,018	COP _R
Part Load Efficiency (IPLV)	9,264	COP _R
LvgEvap	6,00	°C
LvgCond	36,00	°C
LIFT	30,00	K
LIFT Check	OK	—
A	0,928704	—
B	0,998200	—
Kadj	0,927032	—
Adjusted Full Load Efficiency	5,579	COP _R
Adjusted Part Load Efficiency (NPLV.S	8,588	COP _R

e devem ser projetados para atender ASHRAE 90.1, últimas condições mínimas a serem atendidas est


Os equipamentos deverão estar em conformidade com ASHRAE 90.1 e atender as premissas constante do projeto”.

Capacidade	500TR
COP	6.1
NPLV	9.5
TEAG	14.0°C
TSAG	6.0°C
TEAC	30.0°C
TSAC	36.0°C

Tabela 01

Normas/Standards

ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2010
(Supersedes ANSI/ASHRAE/IESNA Standard 90.1-2007)
Includes ANSI/ASHRAE/IESNA Addenda listed in Appendix F



ASHRAE STANDARD

**Energy Standard for
Buildings Except
Low-Rise Residential
Buildings**



I-P Edition

See Appendix F for approval dates by the ASHRAE Standards Committee, the ASHRAE Board of Directors, the IESNA Board of Directors, and the American National Standards Institute.

This standard is under continuous maintenance by a Standing Standard Project Committee (SSPC) for which the Standards Committee has established a documented program for regular publication of addenda or revisions, including procedures for timely, documented, consensus action on requests for change to any part of the standard. The change submittal form, instructions, and conditions may be obtained in electronic form from the ASHRAE Web site (www.ashrae.org) or in paper form from the ASHRAE Standards Department. The latest edition of an ASHRAE Standard may be purchased from the ASHRAE Web site (www.ashrae.org) or from ASHRAE Customer Service, 1791 Tullie Circle NE, Atlanta, GA 30329-2265. E-mail: orders@ashrae.org; Fax: 404-321-6478; Telephone: 404-836-8400 (toll-free), or toll-free 1-800-527-4723 (for orders in US and Canada). For reprint permission, go to www.ashrae.org/journals.

©Copyright 2010 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.



Jointly sponsored by

American Society of Heating, Refrigerating
and Air-Conditioning Engineers, Inc.
1791 Tullie Circle NE, Atlanta, GA 30329
www.ashrae.org

ANSI/AHRI Standard 1230 with Addendum 1

2010 Standard for
**Performance Rating of
Variable Refrigerant
Flow (VRF) Multi-Split
Air-Conditioning and
Heat Pump Equipment**

Approved by ANSI on 2 August 2010




INTERNATIONAL STANDARD ISO 5151

Second edition
2010-09-15

Non-ducted air conditioners and heat pumps — Testing and rating for performance

Classification de pompes à chaleur non raccordées — Essais et détermination des caractéristiques de performance

Reference number
ISO 5151:2010



© ISO 2010


INTERNATIONAL STANDARD ISO 15042

First edition
2011-11-01

Multiple split-system air-conditioners and air-to-air heat pumps — Testing and rating for performance

Classification de pompes à chaleur split multi-split — Essais et détermination des caractéristiques de performance

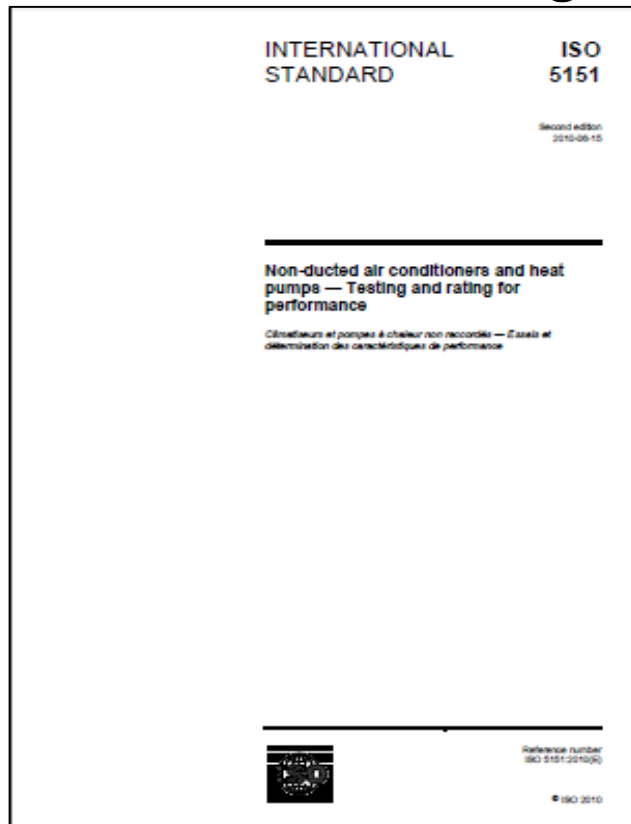
Reference number
ISO 15042:2011



© ISO 2011

Memoriais Técnicos

...“*para* obter o máximo de performance e economia de energia, é obrigatório a utilização de produtos com alta eficiência energética, onde se utiliza...o COP dos condensadores, é a razão entre a capacidade nominal de resfriamento e o consumo de energia na condição de teste padrão, estabelecida pela ISO 5151”...

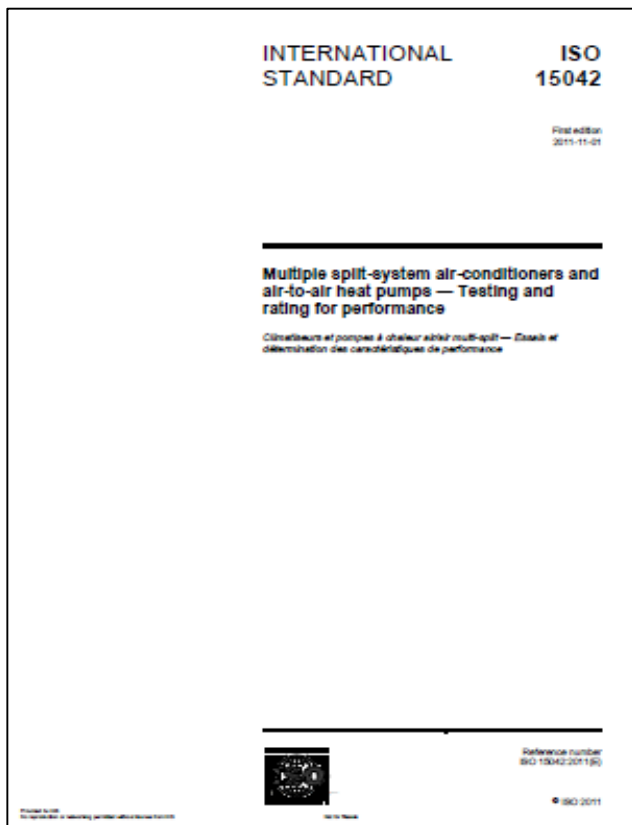


This International Standard **is not applicable** to the rating and testing of the following:

- a) water-source heat pumps or water cooled air conditioners;
- b) multi-split-system air conditioners and air-to-air heat pumps (see ISO 15042 for the testing of such equipment);**
- c) mobile (windowless) units having a condenser exhaust duct;
- d) individual assemblies not constituting a complete refrigeration system;
- e) equipment using the absorption refrigeration cycle;
- f) ducted equipment except for those specified in this clause (see ISO 13253 for the testing of such equipment).

Memoriais Técnicos

...“os equipamentos ofertados não podem ser aceitos porque o projeto será inscrito para **Certificação LEED** e necessitam atender os Coeficientes de Performances (COP) mínimos constantes no **International Standard ISO 15042**”...



Sistemas VRF	Cap. OD's	COP ISO-15042	COP Informado	Atende LEED?	COP ARI-1230	COP mínimo "Ashrae"	Atende Ashrae?	Atende LEED?
Unidade	(KW)	(W/W)	(W/W)	(S/N)	(W/W)	(W/W)	(S/N)	(S/N)
VRF HP (Agua)	56	4.55	3.86	NÃO	3.86	2.93	SIM	SIM
VRF HP (Agua)	78.4	4.55	3.87	NÃO	3.87	2.93	SIM	SIM
VRF HP (Ar)	11.2	4.31	3.68	NÃO	3.68	3.27	SIM	SIM
VRF HP (Ar)	12.1	4.20	3.61	NÃO	3.61	3.27	SIM	SIM
VRF HP (Ar)	14	4.00	3.45	NÃO	3.45	3.27	SIM	SIM

Memoriais Técnicos

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
15042

First edition
2011-11-01

Multiple split-system air-conditioners and
air-to-air heat pumps — Testing and
rating for performance

Classeurs et pompes à chaleur split multi-split — Essais et
détermination des caractéristiques de performance



Reference number
ISO 15042:2011(ISO)

© ISO 2011

EUROVENT BS-EN14511

HP	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D
8	4,75	4,99	4,3	4,15
12	3,85	4,43	3,73	3,77
16	3,75	4,11	3,46	3,25
20	3,7	4,39	3,03	3,01

ISO 15042

EER	Marca A	Marca B	Marca C	Marca D
8	5,25	5,23	5,23	5,21
12	4,73	4,91	4,52	4,9
16	4,38	4,3	4,18	4,46
20	4,1	4,87	4	3,7



Chiller Modular

Capacidade: 15TR

COP: 3.10

IPLV: 5.10

ASHRAE 90.1

AHRI 550/590



Large Split

Capacidade: 15TR

COP: 3.24

IPLV: 5.16

ASHRAE 90.1

AHRI 340/360



VRF

Capacidade: 16TR

COP: 3.86

IPLV: 5.95

ASHRAE 90.1

AHRI 1230



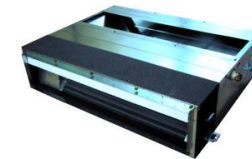
Chiller



VRF



Large Split



AHU

Análise de Sistemas

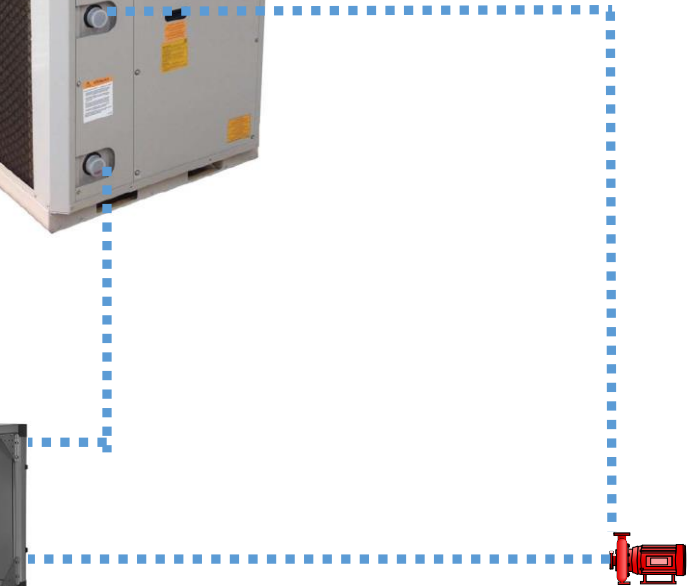
Sistema VRF



Sistema Large Split



Sistema A. Gelada



Eficiência de Sistemas



Evaporadora

Ventilador Sirocco
Vazão: 10.200m³/h
TBSe: 26.7°C
TBUe: 19.4°C
Distância: 85m
PED: 25mmH₂O



Chiller Modular

Capacidade: 15TR **+20%**
COP: 3.10 → **3.21**
IPLV: 5.10 → **5.30**
ASHRAE 90.1
AHRI 550/590
TBSs: **13.5°C**
TBUs: **12.8°C**



Large Split

Capacidade: 15TR **-5%**
COP: 3.24 → **3.12**
IPLV: 5.16 → **4.98**
ASHRAE 90.1
AHRI 340/360
TBSs: **16.7°C**
TBUs: **14.9°C**



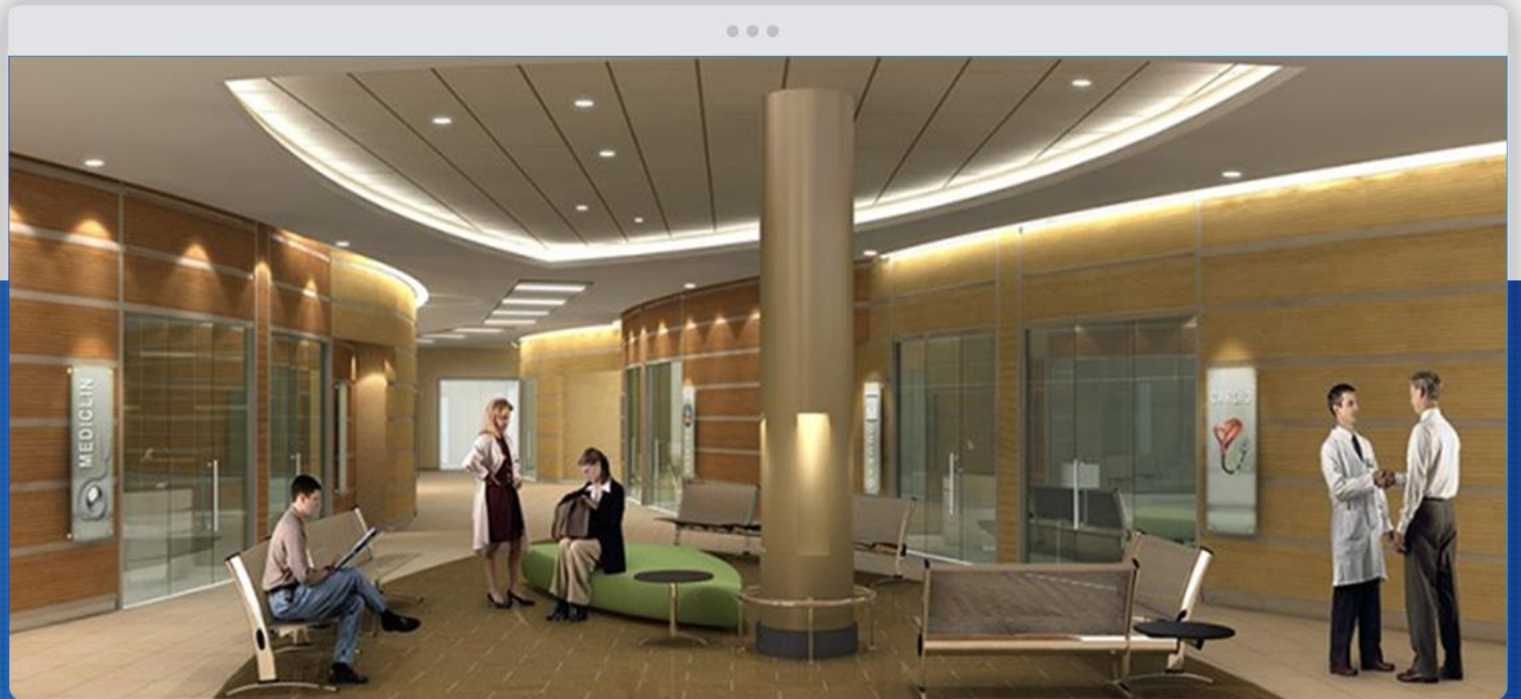
VRF

Capacidade: 16TR **-7%**
COP: 3.86 → **3.08**
IPLV: 5.95 → **5.53**
ASHRAE 90.1
AHRI 1230
TBSs: **18.4°C**
TBUs: **15.5°C**

Cases

Simulações realizadas utilizando o software Hourly Analysis Program (HAP) V5.11 da Carrier Corporation.

Case – Hospital



ANÁLISE DE INSTALAÇÃO HÍBRIDA VRF + ÁGUA GELADA



Centro Médico



Cidade
Recife



Carga Térmica
Calculada:
210TR



Ciclo de vida
estimado:
15 anos



Taxa de
Atratividade:
6.5%

Case – Hospital

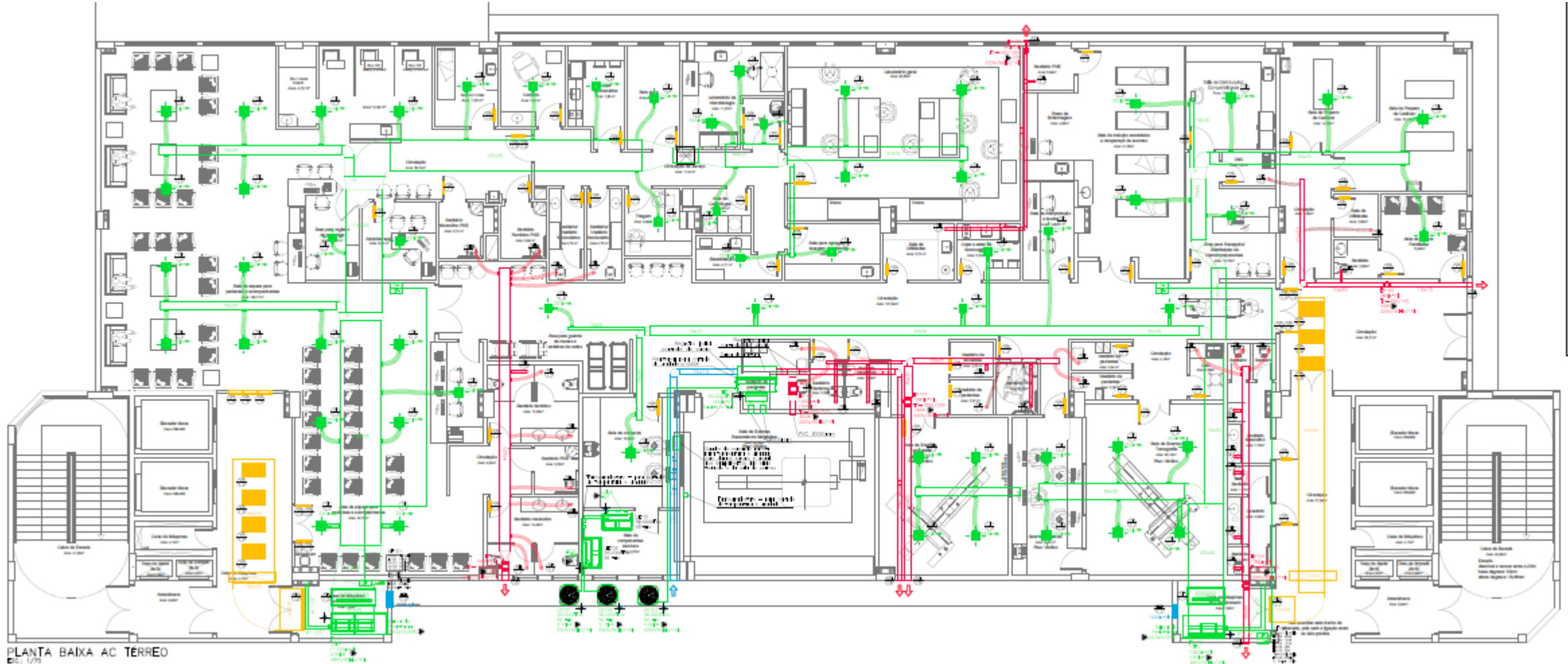
1. Sistemas VRF + Água Gelada

- (2) chillers 80TR/cada
- Bombas de Água Gelada Primárias
- AHU com filtragem G4; G4+F8+A3; HEPA
- 12 unidades externas VRF (96 HP)
- Unidades internas VRF atendendo quartos padrão, áreas administrativas e áreas de apoio.

2. Sistemas Água Gelada

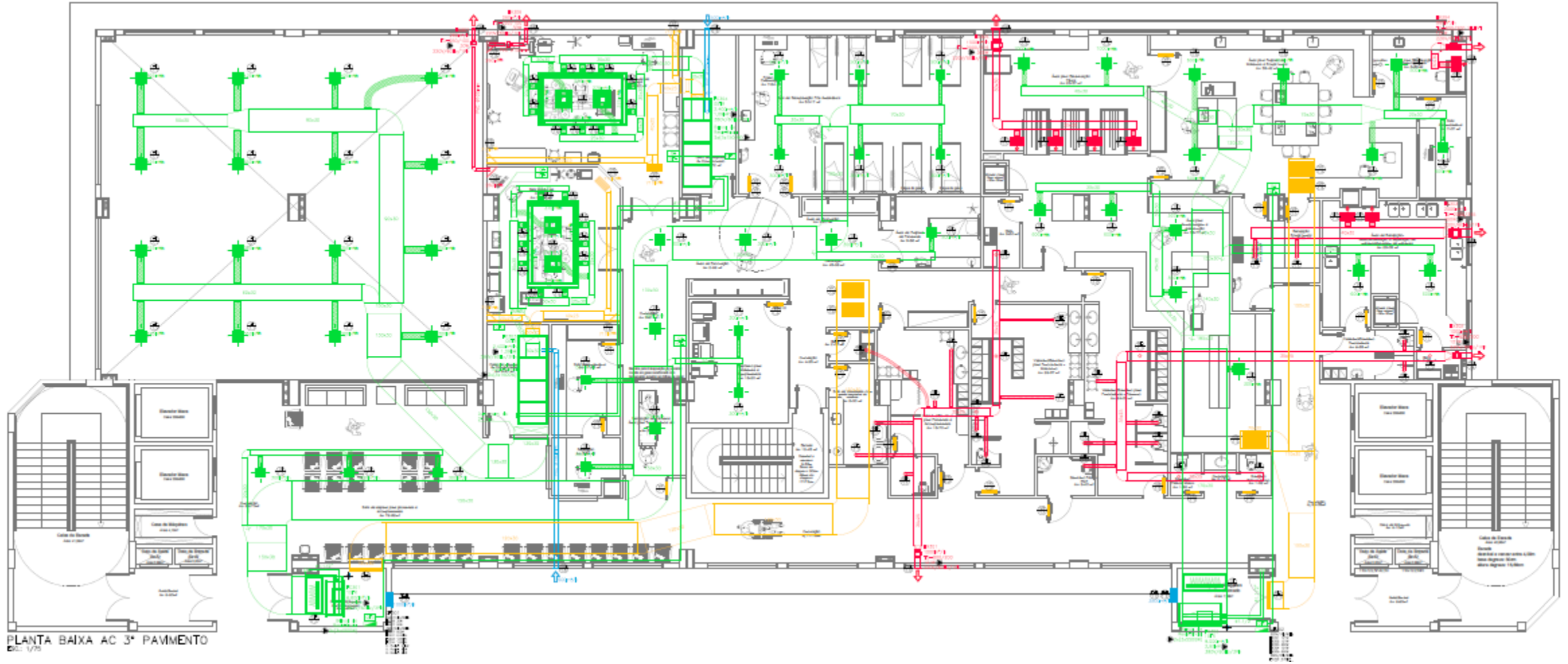
- (2) chillers 100TR/cada
- Bombas de Água Gelada Primárias
- AHU com filtragem G4; G4+F8+A3; HEPA

Case – Hospital



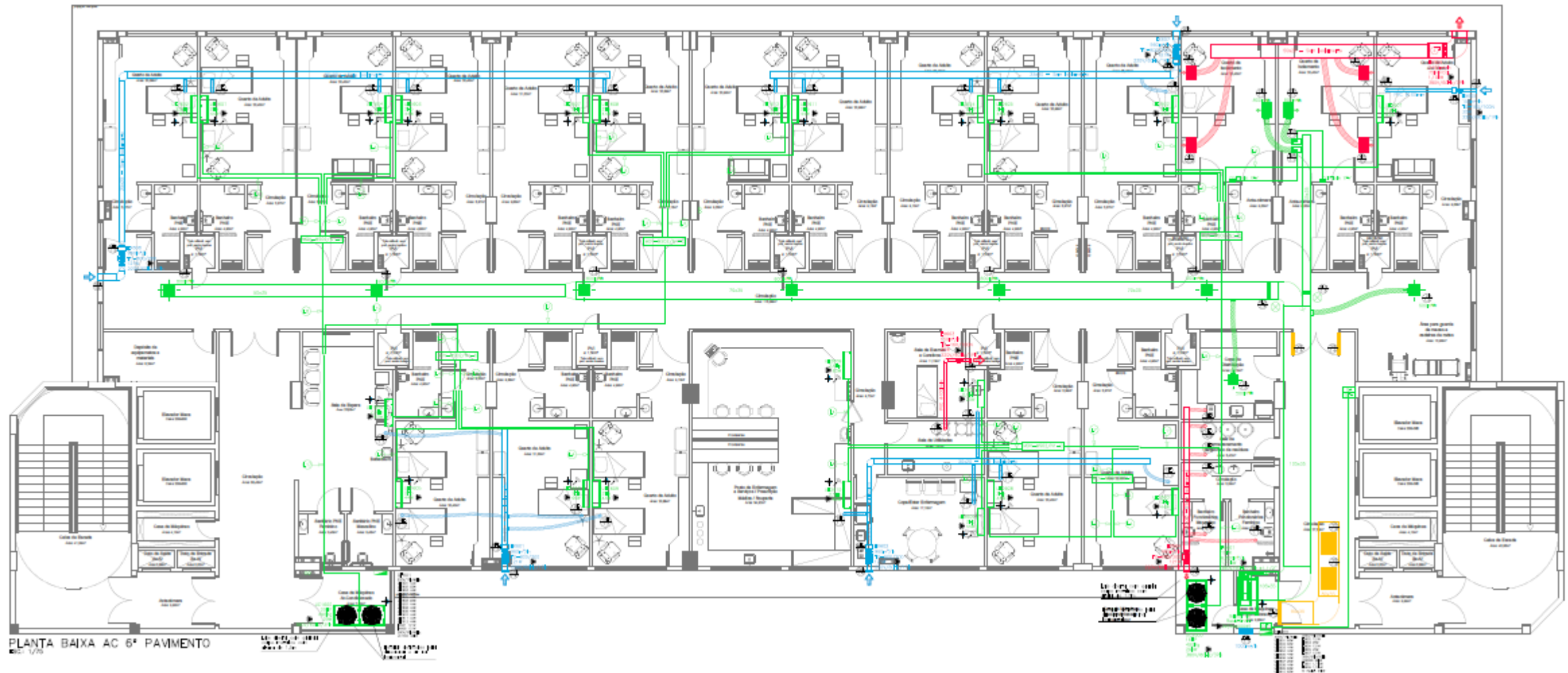
PLANTA BAIXA AC TERREO
Esc. 1/25

Case – Hospital

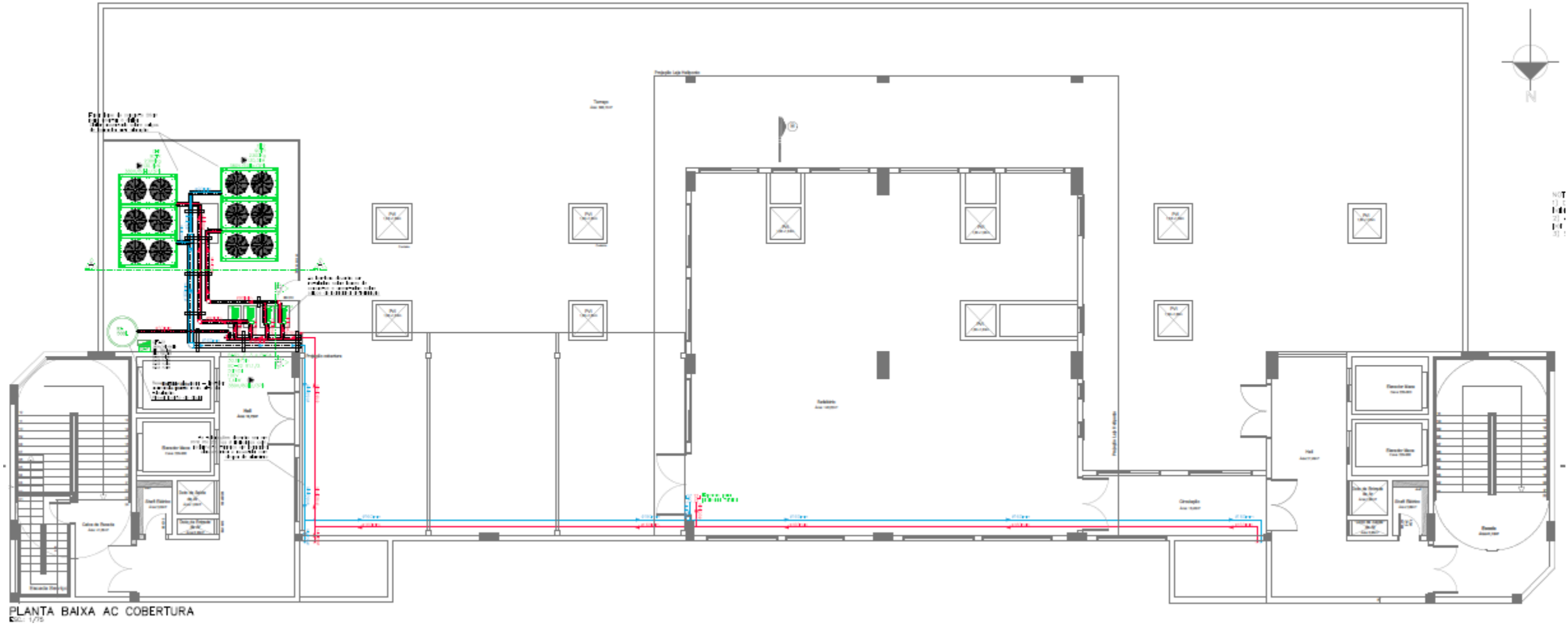


PLANTA BAIXA AC 3º PAVIMENTO
Esc.: 1/75

Case – Hospital



Case – Hospital

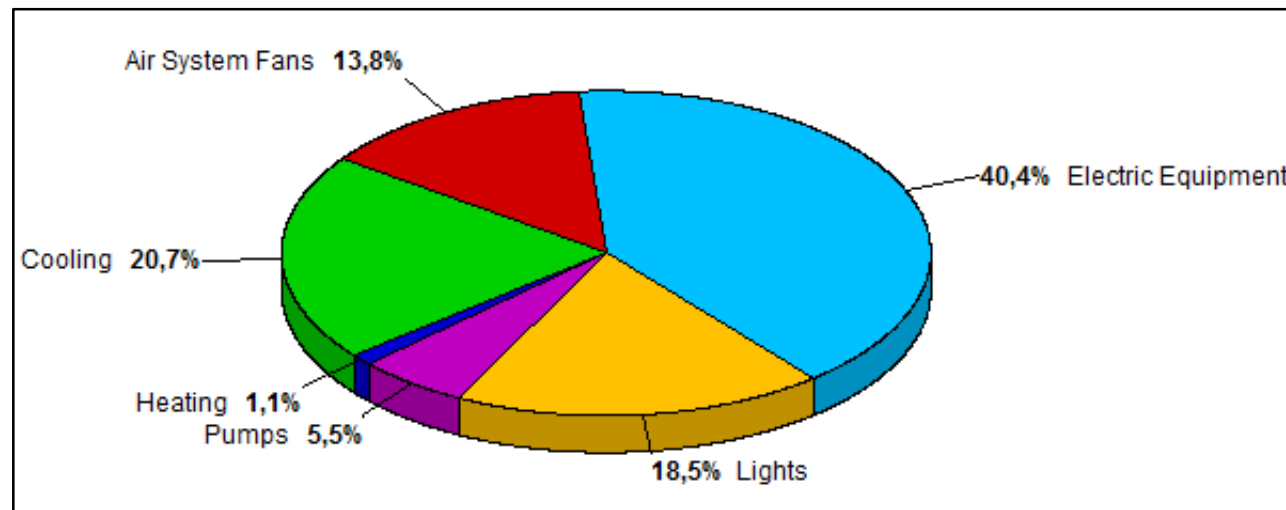
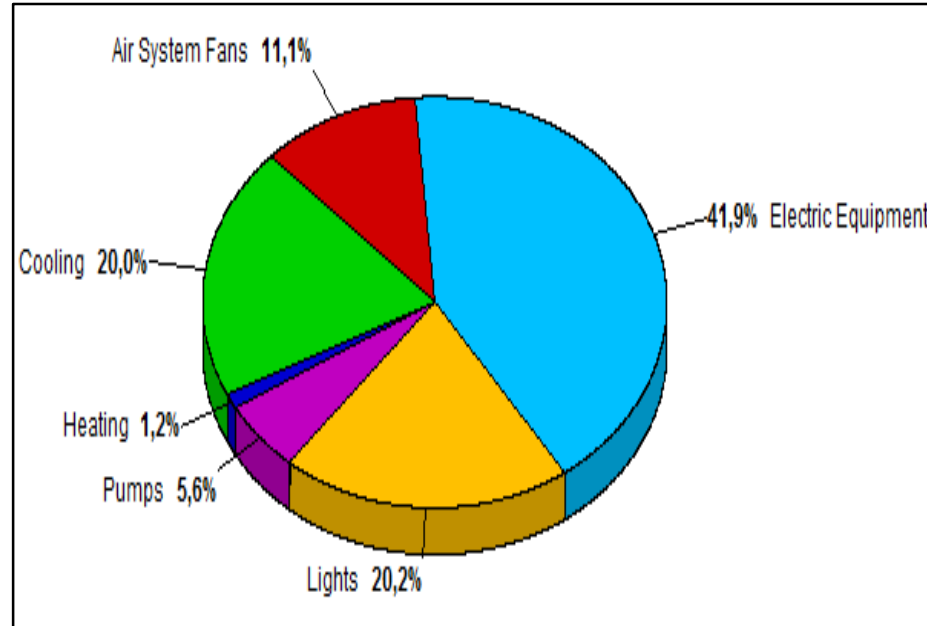


Case – Hospital

Água Gelada + VRF

Table 1. Annual Costs

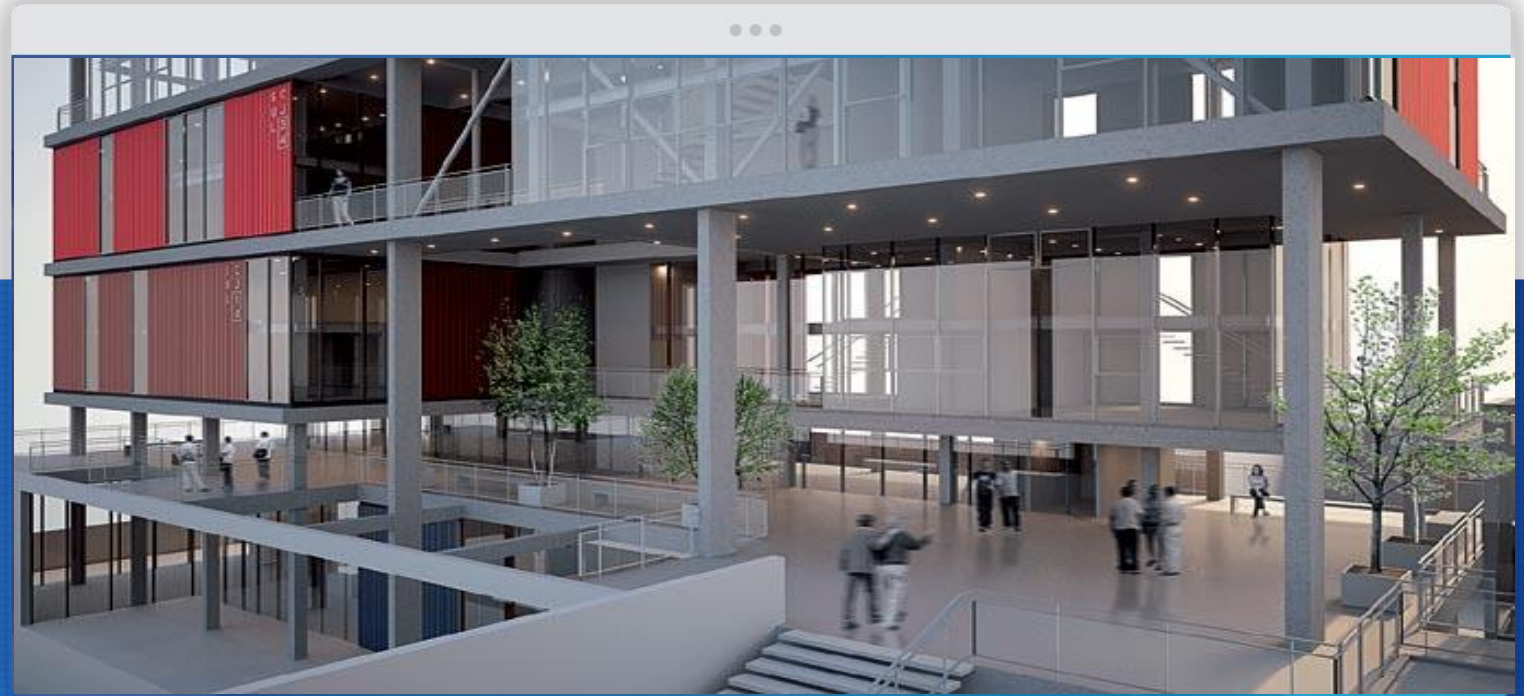
Component	AG + VRF (\$)	AG GERAL (\$)
Air System Fans	132.024	167.176
Cooling	237.775	250.229
Heating	14.550	13.701
Pumps	67.066	66.644
Heat Rejection Fans	0	0
HVAC Sub-Total	451.415	497.750
Lights	240.701	224.123
Electric Equipment	499.670	488.689
Misc. Electric	0	0
Misc. Fuel Use	0	0
Non-HVAC Sub-Total	740.371	712.812
Grand Total	1.191.786	1.210.562



Água Gelada

Case – Edifício Comercial

ANÁLISE DE INSTALAÇÃO 100% VRF OU
HÍBRIDO VRF + ROOFTOP



Edifício
Comercial



Cidade
Porto Alegre



Carga Térmica
Calculada:
200TR



Ciclo de vida
estimado:
15 anos



Taxa de
Atratividade:
6.5%

Case – Edifício Comercial

Carga Térmica Total: ~ 200TR

1.1 Sistemas VRF

- Áreas administrativas + treinamentos
- Térreo + 3º Pav + 4º Pav
- 9 unidades externas (144 HP)
- 44 unidades internas (176 HP)

1.2. Sistemas Rooftop

- Auditório + Foyer
- 4 unidades (80TR)

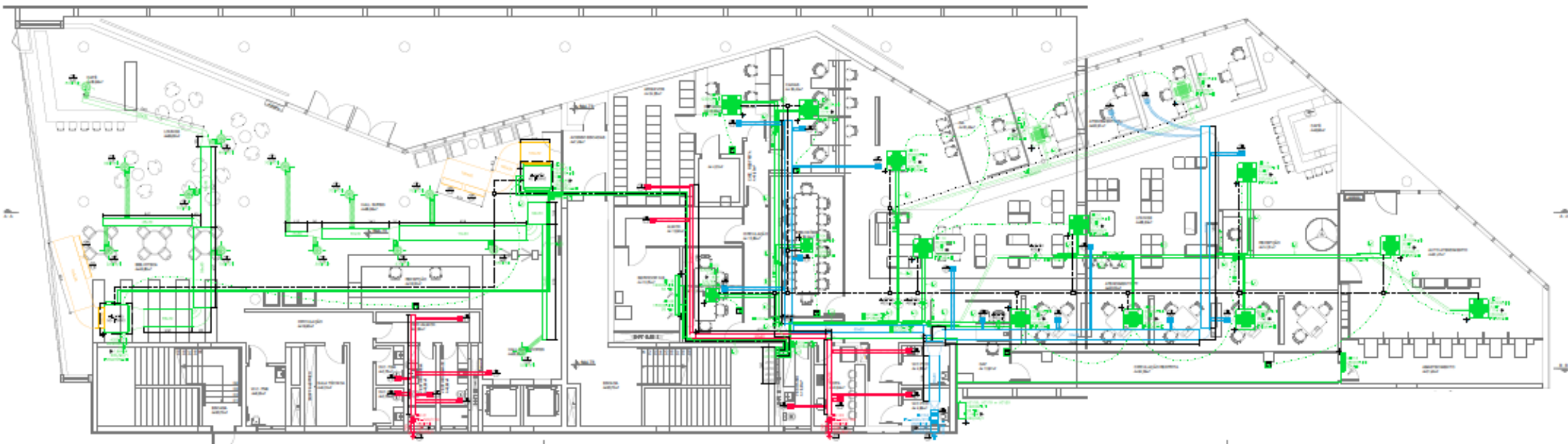
2. Sistemas VRF

- 13 unidades externas (208 HP)
- 44 unidades internas (176 HP)
- 4 AHU + Control Box (64HP) → Auditório

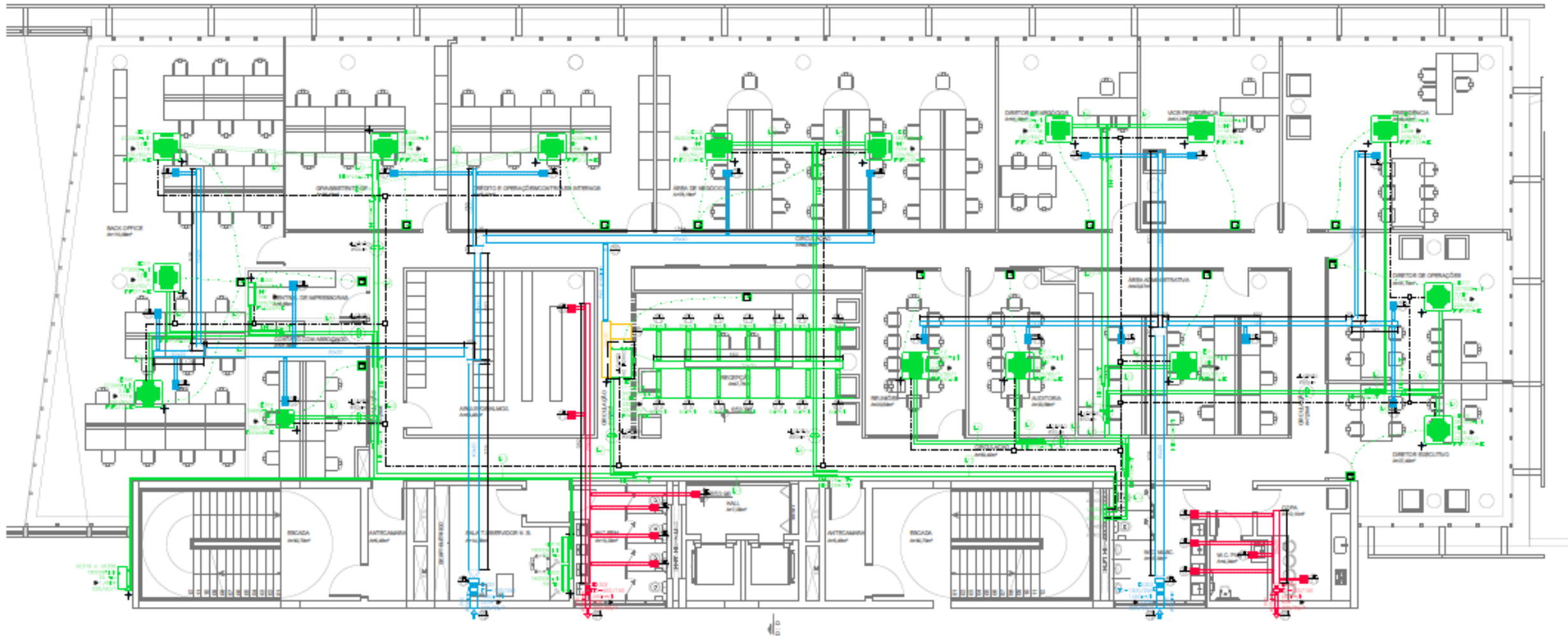
Case – Edifício Comercial



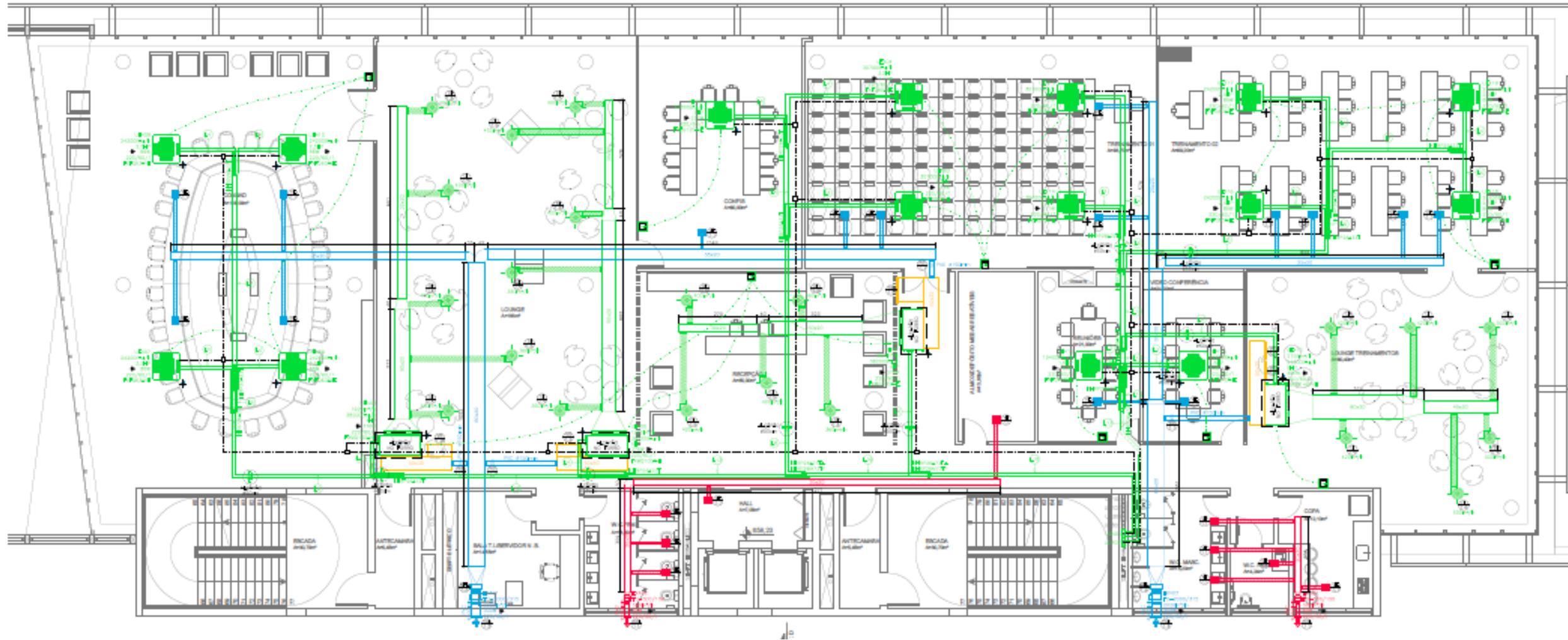
Case – Edifício Comercial



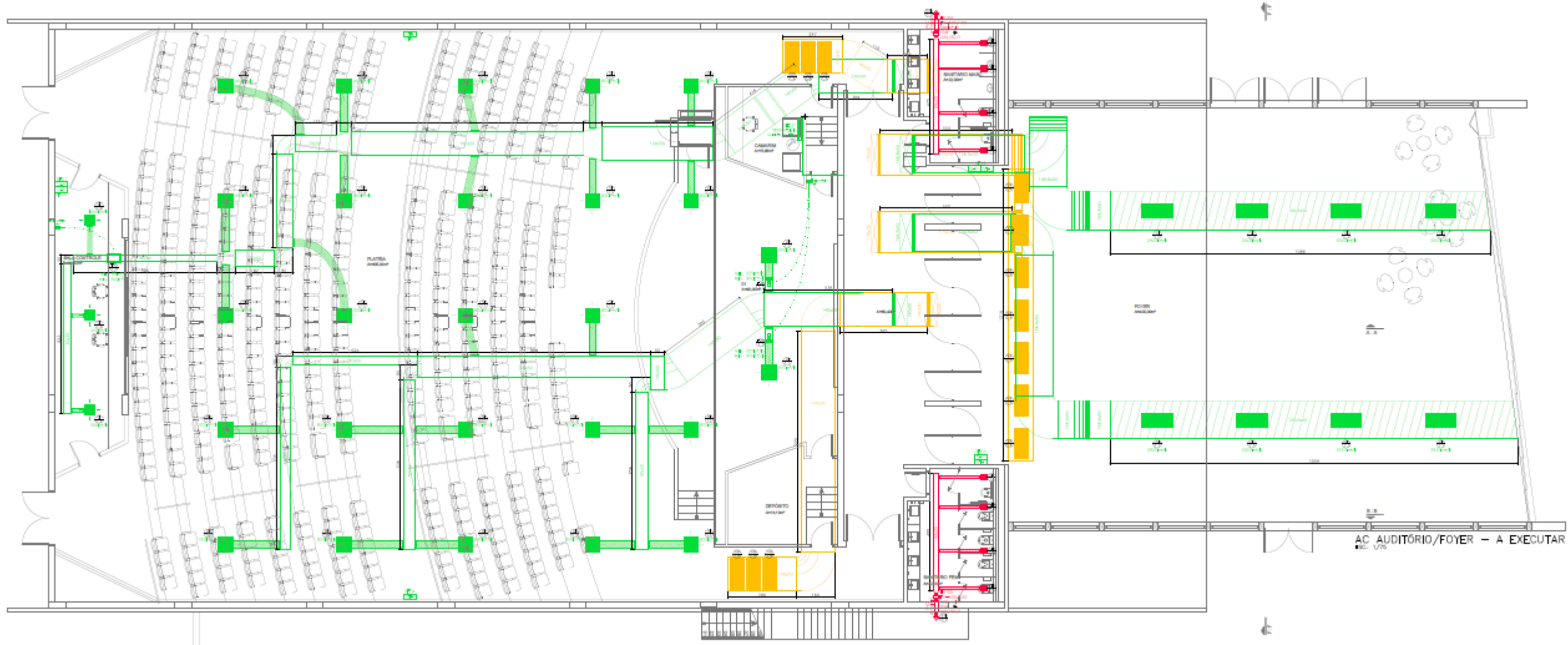
Case – Edifício Comercial



Case – Edifício Comercial



Case – Edifício Comercial



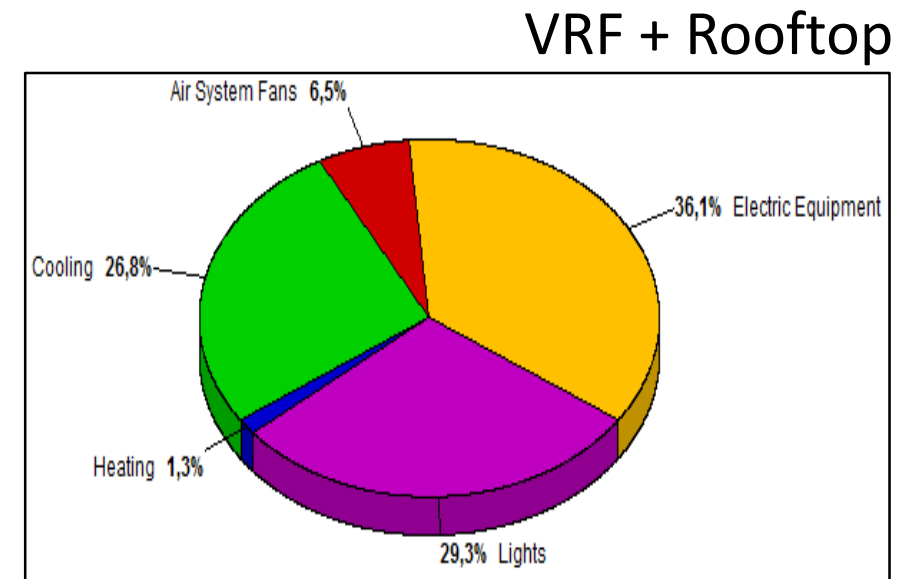
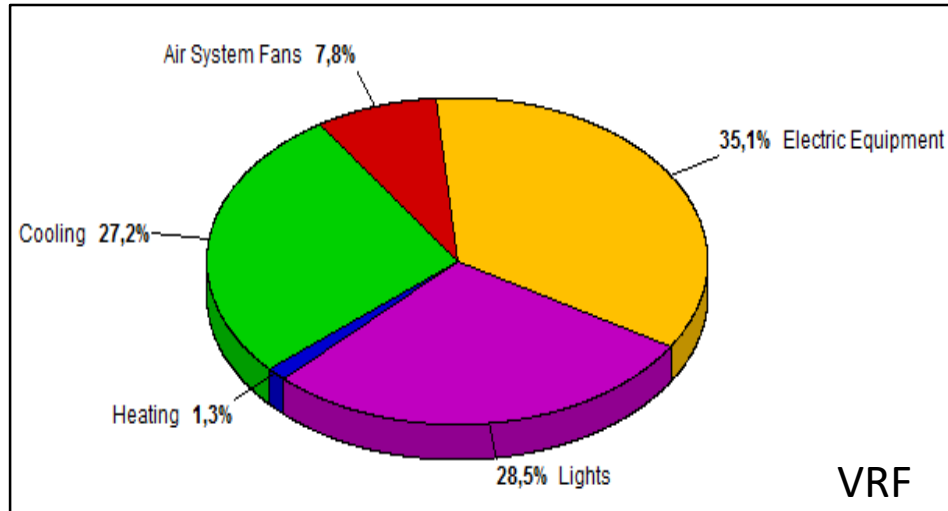
Case – Edifício Comercial

Table 1. Annual Costs

Component	VRF (\$)	VRF + ROOFTOP (\$)
Air System Fans	52.052	42.230
Cooling	181.258	173.398
Heating	8.811	8.466
Pumps	0	0
Heat Rejection Fans	0	0
HVAC Sub-Total	242.121	224.095
Lights	189.434	189.434
Electric Equipment	233.656	233.656
Misc. Electric	0	0
Misc. Fuel Use	0	0
Non-HVAC Sub-Total	423.090	423.090
Grand Total	665.211	647.185

-7,5%

A solução híbrida (VRF + Rooftop), além do menor investimento inicial, consumirá menos energia anualmente (-7,5%).



Case – Edifício Comercial

VRF

VRF + Rooftop

ZONE: Auditório DESIGN MONTH: JANUARY										
Hour	OA TEMP (°C)	ZONE TEMP (°C)	RH (%)	ZONE AIRFLOW (L/s)	ZONE SENSIBLE LOAD (W)	ZONE COND (W)	TERMINAL COOLING COIL (W)	TERMINAL HEATING COIL (W)	ZONE HEATING UNIT (W)	
0000	27,2	27,2	45							
0100	26,7	27,2	46							
0200	26,3	27,2	46							
0300	25,9	27,1	46							
0400	25,6	27,1	46							
0500	25,5	27,1	46							
0600	25,7	27,1	46							
0700	26,2	27,1	46							
0800	27,0	22,9	65							
0900	28,3	23,1	67							
1000	29,7	22,9	66							
1100	31,3	22,9	66							
1200	32,8	22,9	64							
1300	34,0	22,9	65							
1400	34,7	22,9	64							
1500	35,0	22,9	63							
1600	34,7	23,1	63							
1700	34,1	22,9	62							
1800	33,0	22,9	63							
1900	31,8	22,9	63							
2000	30,5	27,2	46							
2100	29,5	27,2	45							
2200	28,5	27,2	45							
2300	27,8	27,2	45							

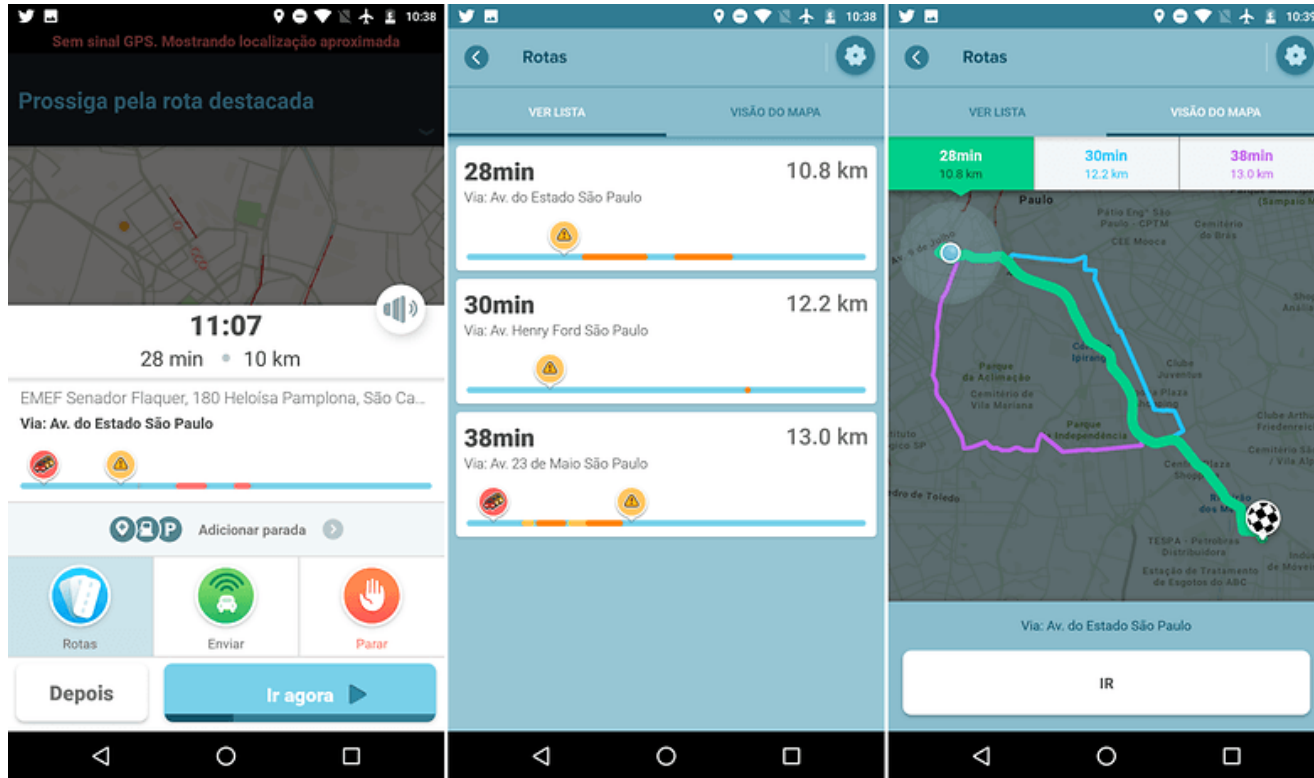
ZONE: Auditório + Foyer DESIGN MONTH: JANUARY										
Hour	OA TEMP (°C)	ZONE TEMP (°C)	RH (%)	ZONE AIRFLOW (L/s)	ZONE SENSIBLE LOAD (W)	ZONE COND (W)	TERMINAL COOLING COIL (W)	TERMINAL HEATING COIL (W)	ZONE HEATING UNIT (W)	
0000	27,2	26,9	42	3698,2	84840,9	53700,9	0,0	0,0	0,0	
0100	26,7	26,9	42	3447,4	79874,0	50002,7	0,0	0,0	0,0	
0200	26,3	26,8	42	3204,4	75121,6	46427,8	0,0	0,0	0,0	
0300	25,9	26,8	43	2982,3	70782,5	43166,9	0,0	0,0	0,0	
0400	25,6	26,8	43	2781,2	66849,9	40220,1	0,0	0,0	0,0	
0500	25,5	26,8	43	2614,4	63524,4	37780,2	0,0	0,0	0,0	
0600	25,7	26,8	43	2869,2	66870,8	41508,7	0,0	0,0	0,0	
0700	26,2	26,9	42	3307,7	73137,7	47946,1	0,0	0,0	0,0	
0800	27,0	24,4	61	13985,9	102564,3	123258,4	0,0	0,0	0,0	
0900	28,3	24,4	60	13985,9	107538,1	125596,3	0,0	0,0	0,0	
1000	29,7	24,6	60	13985,9	111921,9	125006,7	0,0	0,0	0,0	
1100	31,3	24,6	60	13985,9	117072,2	127854,5	0,0	0,0	0,0	
1200	32,8	24,6	58	13985,9	124700,1	134294,7	0,0	0,0	0,0	
1300	34,0	24,6	55	13985,9	134080,0	144205,2	0,0	0,0	0,0	
1400	34,7	24,8	55	13985,9	142994,2	146805,5	0,0	0,0	0,0	
1500	35,0	24,7	53	13985,9	149735,9	155117,0	0,0	0,0	0,0	
1600	34,7	24,6	52	13985,9	153184,6	159871,4	0,0	0,0	0,0	
1700	34,1	24,8	53	13985,9	152875,3	155697,7	0,0	0,0	0,0	
1800	33,0	24,7	54	13985,9	147524,8	150803,7	0,0	0,0	0,0	
1900	31,8	24,6	55	13985,9	139823,3	144828,9	0,0	0,0	0,0	
2000	30,5	26,9	42	4831,7	109379,8	70518,9	0,0	0,0	0,0	
2100	29,5	26,9	42	4610,5	102691,5	67224,0	0,0	0,0	0,0	
2200	28,5	26,9	42	4283,1	96188,6	62358,5	0,0	0,0	0,0	
2300	27,8	26,9	42	3981,5	90221,5	57888,6	0,0	0,0	0,0	

Operação: 8h00 às 19h00

Considerações Finais

- Os dados de catálogos são importantes para comparar equipamentos dentro das mesmas bases comparativas;
- O conteúdo das Normas/Standards devem ser utilizados com cuidado para que não ocorram erros de interpretação ou possíveis escolhas/aplicações equivocadas de produtos;
- Os equipamentos, muito provavelmente, trabalharão em condições diferentes das apresentadas em catálogos, pois estarão inseridos em um Sistema;
- É fundamental a realização de simulações energéticas para se determinar qual melhor produto para cada aplicação;
- A aplicação (finalidade do projeto) deve ser a base para a determinação da solução a ser aplicada, não o contrário.

Considerações Finais





XVIII ENCONTRO NACIONAL
DE EMPRESAS PROJETISTAS
E CONSULTORES DA ABRAVA



28, 29 E 30 DE NOVEMBRO DE 2018

A EXCELÊNCIA DO PROJETO
DE CLIMATIZAÇÃO E SEU
REFLEXO NO CONFORTO
E CUSTO OPERACIONAL.



CRISTIANO BRASIL

(11) 95478-0600

cbrasil@mideacarrier.com