
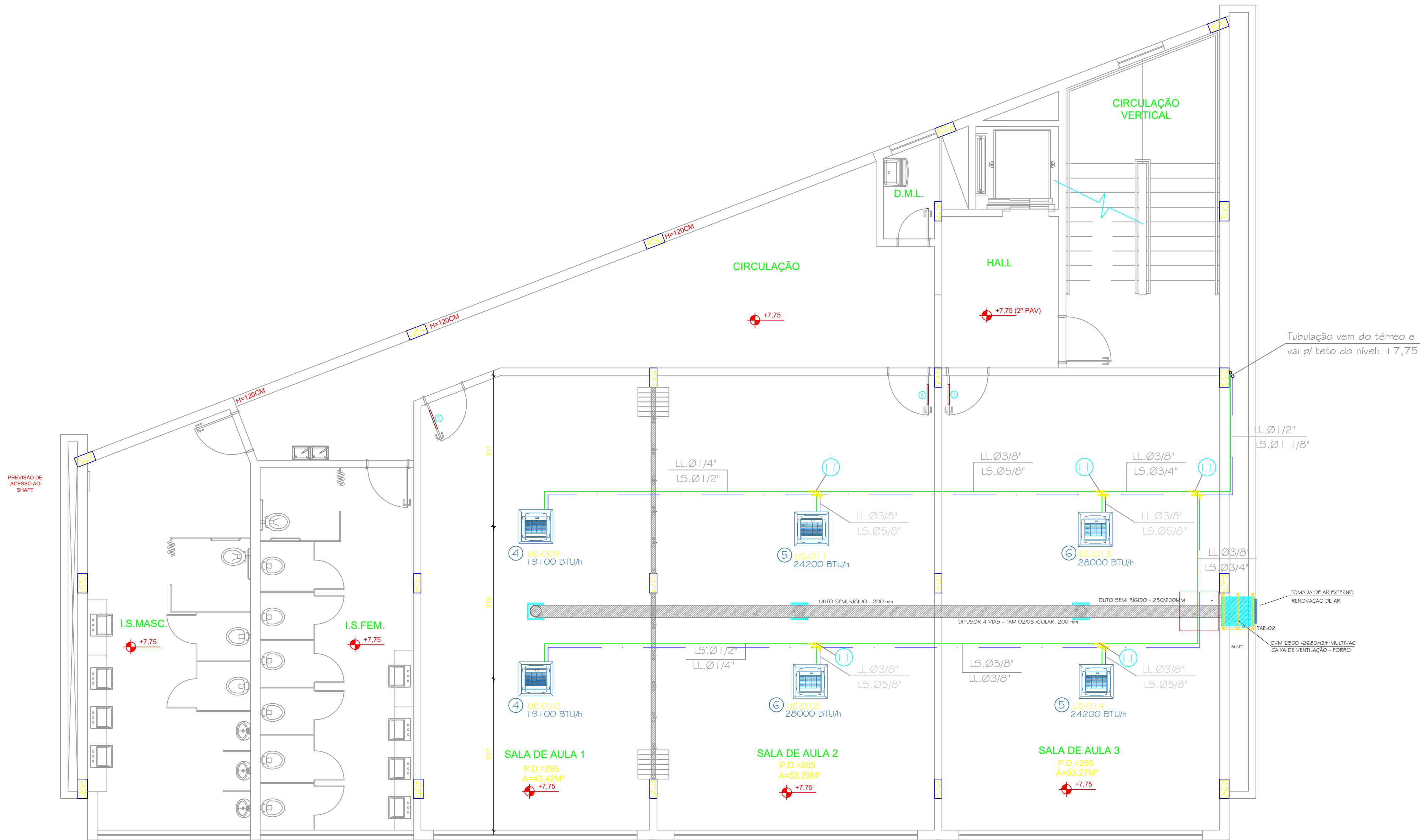




INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS - REITORIA JUIZ DE FORA MG		 INSTITUTO FEDERAL Sudeste de Minas Gerais	
TÍTULO: CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR			
RESPONSÁVEL TÉCNICO:	LUCAS AMARAL BARBOSA ENGENHEIRO MECÂNICO: CREA: MG246685 D		
LOCAL DESTINADO:	R. Bernardo Mascarenhas, 1283 - Fábrica, Juiz de Fora - MG, 36080-001		
ASSUNTO:	OBRA DE CONCLUSÃO DO BLOCO Q CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR		FOLHA: A1
REVISOR:	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL	DATA: 26/04/2022	ESCALA: 1:50



PLANTA 2º PAVIMENTO
ESCALA 1:50

NOTAS

1- TODAS AS DIMENSÕES INDICADAS EM MILÍMETROS (MM) EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
2- VERIFICAR DIMENSÕES NO LOCAL ASSIM COMO DESVIOS, VIGAS E ESPAÇAMENTOS.
3- PREVER INTERLIGAÇÃO/FIXAÇÃO ENTRE DUTOS E ACESSÓRIOS DE ENCAIXE.
4- PREVER CAMINHAMENTO PARA OS DUTOS DE FORMA A PERCORRER O MENOR CAMINHO POSSÍVEL
5- O INSTALADOR DO SIST. DE RENOVAÇÃO DE AR DEVE SEGUIR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE
6- A EMPRESA INSTALADORA DEVERÁ REALIZAR UM LEVANTAMENTO NO LOCAL PARA OTIMIZAÇÃO
7- OS DUTOS DEVERÃO SER APOIADOS NA SUSTENTAÇÃO DE FORMA LIVRE PARA FUTURAS REMOÇÕES
8- TODOS OS FUROS PARA PASSAGEM DE DUTOS E/OU ELETRODUTOS, DEVERÃO SER VEDADOS
9- VERIFICAR MEMORIAL DESCRITIVO PARA DEMAIS ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.
10- A ESPECIFICAÇÃO INDICA FABRICANTES DE REFERÊNCIA, OUTROS EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA E PARÂMETROS SIMILARES PODERÃO SER UTILIZADOS.

11- NORMAS APLICÁVEIS:

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 2 – PARÂMETROS DE CONFORTO

NBR-16401-3 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO-SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS
PARTE 3 – QUALIDADE DO AR INTERIOR

ASHRAE-AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS.
- FUNDAMENTAL VOLUME, 2017
- REFRIGERATION VOLUME, 2018
- APPLICATIONS VOLUME, 2015
- SYSTEM AND EQUIPMENT, 2016

SMACNA - SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION.
AHRI - AIR CONDITIONING, HEATING AND REFRIGERATING INSTITUTE.

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
Lei Federal 13.589 de 04/01/18
Portaria nº 3.523/GM, de 28 de agosto de 1998
ANVISA - Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003

12 - PARA RENOVAÇÃO DO AR, ESTÁ PREVISTO UM EQUIPAMENTO INSUFLADOR DE AR, DOTADO DE FILTRO CONFORME A NORMA (NBR - 16401) COM TOMADA DE AR EXTERIOR POR MEIO DE VENEZIANA EXTERNA. O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO É LIGADO POR DUTOS E DIFUSORES. O ACIONAMENTO É REALIZADO POR CIRCUITO DE COMANDO COM SENSOR DE PRESENÇA.

③ UNIDADE CONDENSADORA				④ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UC-003	IDENTIFICAÇÃO	UE-003,004				
QUANTIDADE	01	QUANTIDADE	2				
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG				
MODELO	RUN I 20BT5	MODELO	CASSETE 4 VIAS				
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	12 HP	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15.400 BTU/h				
POTENCIA ELÉTRICA	8,16kW	VAZÃO DE AR	660 m³/h				
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/ 3 60 Hz	POTENCIA ELÉTRICA	4,5 kW				
DIMENSÕES (CxLxA)	930 x 1.690 x 760 mm	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz				
PESO	160 kg	DIMENSÕES (CxLxA)	570x570x295mm				
PESO		15 kg					
⑤ UNIDADE CONDENSADORA				⑥ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UC-004, 005	IDENTIFICAÇÃO	UE-005,006,007,008,009,010,015,016				
QUANTIDADE	02	QUANTIDADE	8				
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG				
MODELO	RUN I 60BT5	MODELO	CASSETE 4 VIAS				
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15 HP	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	19.100 BTU/h				
POTENCIA ELÉTRICA	11,14 kW	VAZÃO DE AR	672/660/600 m³/h				
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/3/60 Hz	POTENCIA ELÉTRICA	5,6 kW				
DIMENSÕES (CxLxA)	1.240 x 1.690 x 760 mm	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz				
PESO	220 kg	DIMENSÕES (CxLxA)	570x570x295mm				
PESO		15 kg					
⑦ UNIDADE CONDENSADORA				⑧ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UC-006	IDENTIFICAÇÃO	UE-011,014,017,020,019,021,022				
QUANTIDADE	01	QUANTIDADE	6				
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG				
MODELO	RUN I 80BT5	MODELO	CASSETE 4 VIAS				
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15 HP	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	24.300 BTU/h				
POTENCIA ELÉTRICA	11,30 kW	VAZÃO DE AR	840 m³/h				
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/3/60 Hz	POTENCIA ELÉTRICA	7,1 kW				
DIMENSÕES (CxLxA)	1.240 x 1.690 x 760 mm	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz				
PESO	260 kg	DIMENSÕES (CxLxA)	840x204x40mm				
PESO		21 kg					
ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANTIDADE	PESO			
10	MULTIT PARA DERIVAÇÃO DA TUBULAÇÃO REF. LG ARBLN 0321	UN	4				
11	MULTIT PARA DERIVAÇÃO DA TUBULAÇÃO REF. LG ARBLN 01621	UN	18				
⑨ UNIDADE EVAPORADORA/CONDENSADORA - SPLIT				⑩ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UE-01,02	IDENTIFICAÇÃO	UE-01,02,03,018,019,023,024,025,026				
QUANTIDADE	2 CONJUNTOS - Mod SPLIT	QUANTIDADE	8				
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG				
MODELO	SPLIT HW	MODELO	CASSETE 4 VIAS				
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	9000 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h				
VAZÃO DE AR	468 m³/h - R410a - SERP COBRE	VAZÃO DE AR	1.440/960 m³/h				
POTENCIA ELÉTRICA	880 W	POTENCIA ELÉTRICA	8,2 kW				
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz				
DIMENSÕES (CxLxA)	756x245x184mm - 717x495x230 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	840x204x40mm				
PESO	6,9 E 22 kg	PESO	21 kg				

① TOMADA DE AR EXTERNO - GRELHA DE RETORNO PAREDE		② DUTO SEMI RÍGIDO ALUMINIZADO		③ CAIXA DE VENTILAÇÃO FILTRAGEM PARA FORRO		④ DIFUSOR DE AR		⑤ GRELHA DE RETORNO DUPLA MOLDURA PORTA	
IDENTIFICAÇÃO	TAE-01/02/03/04	IDENTIFICAÇÃO	DAF	IDENTIFICAÇÃO	CVF - 01/02/03/04	IDENTIFICAÇÃO	DFA - 01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12	IDENTIFICAÇÃO	GP-01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12
QUANTIDADE	4	QUANTIDADE	4 LINHAS (20 METROS POR LINHA)	QUANTIDADE	4	QUANTIDADE	12	QUANTIDADE	12
FABRICANTE	REF.TOSI - FABRICAÇÃO SOB MEDIDA	FABRICANTE	MULTIVAC	FABRICANTE	MULTIVAC - CVM 1.800 - 2500	FABRICANTE	MULTIVAC	FABRICANTE	TOSI
MODELO	RHN	MODELO	ESPIRAL	MODELO	CVM - 2 COMPARTIMENTOS PARA FILTRO	MODELO	DIFUSOR 4 VIAS C/ REGISTRO TAM 02 - 300MM	MODELO	RHN
CAPACIDADE	1x	CAPACIDADE	1X	CAPACIDADE	1.800 m³/h - 2600m³/h	CAPACIDADE	1X	CAPACIDADE	1x
VAZÃO DE AR	1790/2500 M3/H	VAZÃO DE AR	1790m3/h - 2500m3/h	VAZÃO DE AR	1790 m³/h - 2500m³/h	VAZÃO DE AR	596 m3/h - 633 m3/h	VAZÃO DE AR	2500m3/h
POTENCIA ELÉTRICA	-	POTENCIA ELÉTRICA	-	POTENCIA ELÉTRICA	1,86 W - 360W	POTENCIA ELÉTRICA	-	POTENCIA ELÉTRICA	-
CARACTERÍSTICAS	ALUMÍNIO ANODIZADO	CARACTERÍSTICAS	-	CARACTERÍSTICAS	220 V/60 Hz - FILTRO G4/M5	CARACTERÍSTICAS	-	CARACTERÍSTICAS	ALUMÍNIO ANODIZADO
DIMENSÕES (LxA)	620 X 400 mm	DIMENSÕES (DIAM)	250 mm / 200 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	680 X 600 X 350 mm	DIMENSÕES-DxOxCOLAR/INHOxh	357 X 307 X 251 X 36 mm	DIMENSÕES (LxA)	400 X 300 mm
PESO	APROX 1,5 kg	PESO	- kg	PESO	19 Kg	PESO	APROX 0,5 kg	PESO	APROX 1,5 kg

FORMATO A1 - INTERNO: 806 x 574 mm.
EXTERNO: 841 x 594 mm.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS - REITORIA JUIZ DE FORA MG

TÍTULO: CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

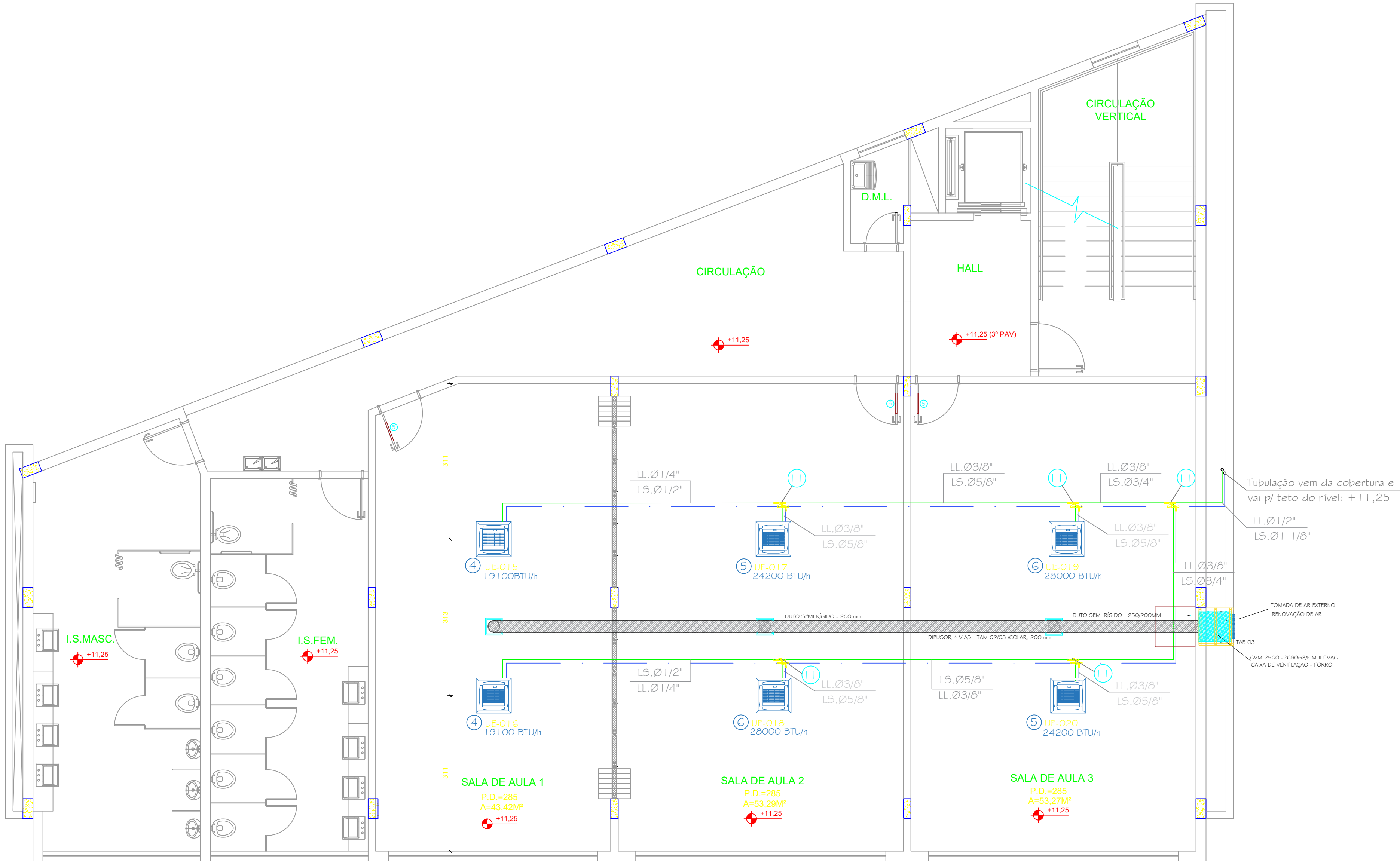
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUCAS AMARAL BARBOSA ENGENHEIRO MECÂNICO: CREA: MG246685 D

LOCAL DESTINADO: R. Bernardo Mascarenhas, 1283 - Fábrica, Juiz de Fora - MG, 36080-001

ASSUNTO: OBRA DE CONCLUSÃO DO BLOCO Q CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR

REVISOR: EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DATA: 26/04/2022 ESCALA: 1:50

FOLHA: A1



PLANTA 3º PAVIMENTO
ESCALA 1:50

NOTAS

- 1- TODAS AS DIMENSÕES INDICADAS EM MILÍMETROS (MM) EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
- 2- VERIFICAR DIMENSÕES NO LOCAL ASSIM COMO DESVIOS, VIGAS E ESPAÇAMENTOS.
- 3- PREVER INTERLIGAÇÃO/FIXAÇÃO ENTRE DUTOS E ACESSÓRIOS DE ENCAIXE.
- 4- PREVER CAMINHAMENTO PARA OS DUTOS DE FORMA A PERCORRER O MENOR CAMINHO POSSÍVEL
- 5- O INSTALADOR DO SIST. DE RENOVAÇÃO DE AR DEVE SEGUIR RECOMENDAÇÕES DO FABRICANTE
- 6- A EMPRESA INSTALADORA DEVERÁ REALIZAR UM LEVANTAMENTO NO LOCAL PARA OTIMIZAÇÃO
- 7- OS DUTOS DEVERÃO SER APOIADOS NA SUSTENTAÇÃO DE FORMA LIVRE PARA FUTURAS REMOÇÕES
- 8- TODOS OS FUROS PARA PASSAGEM DE DUTOS E/OU ELETRODUTOS, DEVERÃO SER VEDADOS
- 9- VERIFICAR MEMORIAL DESCRITIVO PARA DEMAIS ESPECIFICAÇÕES DO SISTEMA.
- 10- A ESPECIFICAÇÃO INDICA FABRICANTES DE REFERÊNCIA, OUTROS EQUIPAMENTOS COM TECNOLOGIA E PARÂMETROS SIMILARES PODERÃO SER UTILIZADOS.

11- NORMAS APLICÁVEIS:

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 2 – PARÂMETROS DE CONFORTO

NBR-16401-3 INSTALAÇÕES DE AR CONDICIONADO-SISTEMAS CENTRAIS E UNITÁRIOS
PARTE 3 – QUALIDADE DO AR INTERIOR

ASHRAE-AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR CONDITIONING ENGINEERS.

- FUNDAMENTAL VOLUME, 2017
- REFRIGERATION VOLUME, 2018
- APPLICATIONS VOLUME, 2015
- SYSTEM AND EQUIPMENT, 2016

SMACNA - SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION.
AHRI - AIR CONDITIONING, HEATING AND REFRIGERATING INSTITUTE.

ASHRAE – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers

Lei Federal 13.589 de 04/01/18


Portaria nº 3.523/GM, de 28 de agosto de 1998

ANVISA - Resolução - RE nº 9, de 16 de janeiro de 2003

- 12 - PARA RENOVAÇÃO DO AR, ESTÁ PREVISTO UM EQUIPAMENTO INSUFLADOR DE AR, DOTADO DE FILTRO CONFORME A NORMA (NBR - 16401) COM TOMADA DE AR EXTERIOR POR MEIO DE VENEZIANA EXTERNA. O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO É LIGADO POR DUTOS E DIFUSORES. O ACIONAMENTO É REALIZADO POR CIRCUITO DE COMANDO COM SENSOR DE PRESENÇA.


③ UNIDADE CONDENSADORA				⑤ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UC-003	IDENTIFICAÇÃO	UE-003,004	IDENTIFICAÇÃO	UE-003,004	IDENTIFICAÇÃO	UE-003,004
QUANTIDADE	01	QUANTIDADE	2	QUANTIDADE	2	QUANTIDADE	2
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG
MODELO	RUN 120BT5	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	12 HP	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15.400 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15.400 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	15.400 BTU/h
POTENCIA ELÉTRICA	6,1 kW	POTENCIA ELÉTRICA	660 m3/h	POTENCIA ELÉTRICA	4,5 kW	POTENCIA ELÉTRICA	220 V/60 Hz
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/1 3 60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	930 x 1.690 x 760 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	570x570x295mm	DIMENSÕES (CxLxA)	570x570x295mm	DIMENSÕES (CxLxA)	570x570x295mm
PESO	168 kg	PESO	15 kg	PESO	15 kg	PESO	15 kg
④ UNIDADE CONDENSADORA				⑤ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UC-004, 005	IDENTIFICAÇÃO	UE-005,006,007,008,009,010,015,016	IDENTIFICAÇÃO	UE-011,014,017,020,019,021,022	IDENTIFICAÇÃO	UE-012,013,018,019, 023,024,025,026
QUANTIDADE	02	QUANTIDADE	6	QUANTIDADE	6	QUANTIDADE	8
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG
MODELO	RUN 120BT5	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	12 HP	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	19.100 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	24.200 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h
POTENCIA ELÉTRICA	11,14 kW	POTENCIA ELÉTRICA	5,6 kW	POTENCIA ELÉTRICA	7,1 kW	POTENCIA ELÉTRICA	6,2 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	1.240 x 1.690 x 760 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	570x570x295mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm
PESO	220 kg	PESO	15 kg	PESO	21 kg	PESO	21 kg
⑤ UNIDADE CONDENSADORA				⑤ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UC-006	IDENTIFICAÇÃO	UE-011,014,017,020,019,021,022	IDENTIFICAÇÃO	UE-012,013,018,019, 023,024,025,026	IDENTIFICAÇÃO	UE-012,013,018,019, 023,024,025,026
QUANTIDADE	01	QUANTIDADE	6	QUANTIDADE	6	QUANTIDADE	8
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG
MODELO	RUN 120BT5	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	12 HP	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	24.200 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h
POTENCIA ELÉTRICA	11,30 kW	POTENCIA ELÉTRICA	7,1 kW	POTENCIA ELÉTRICA	6,2 kW	POTENCIA ELÉTRICA	6,2 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	1.240 x 1.690 x 760 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm
PESO	260 kg	PESO	21 kg	PESO	21 kg	PESO	21 kg
⑥ UNIDADE EVAPORADORA/CONDENSADORA - SPLIT				⑤ UNIDADE EVAPORADORA			
IDENTIFICAÇÃO	UE-01,02	IDENTIFICAÇÃO	UE-012,013,018,019, 023,024,025,026	IDENTIFICAÇÃO	UE-012,013,018,019, 023,024,025,026	IDENTIFICAÇÃO	UE-012,013,018,019, 023,024,025,026
QUANTIDADE	2 CONJUNTOS - Mod SPLIT	QUANTIDADE	8	QUANTIDADE	8	QUANTIDADE	8
FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG	FABRICANTE	LG
MODELO	SPLIT HW	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS	MODELO	CASSETE 4 VIAS
CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	9000 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h	CAPACIDADE DE REFRIGERAÇÃO	28.000 BTU/h - 30700 BTU/h
VAZÃO DE AR	468 m3/h - R410a - SERP COBRE	VAZÃO DE AR	1.440/960 m3/h	VAZÃO DE AR	1.440/960 m3/h	VAZÃO DE AR	1.440/960 m3/h
POTENCIA ELÉTRICA	680 W	POTENCIA ELÉTRICA	6,2 kW	POTENCIA ELÉTRICA	6,2 kW	POTENCIA ELÉTRICA	6,2 kW
CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz	CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS	220 V/60 Hz
DIMENSÕES (CxLxA)	756x265x184mm - 717x495x230 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm	DIMENSÕES (CxLxA)	640x204x840mm
PESO	6,9 E 22 kg	PESO	21 kg	PESO	21 kg	PESO	21 kg

① TOMADA DE AR EXTERNO - GRELHA DE RETORNO PAREDE		② DUTO SEMI RÍGIDO ALUMINIZADO		③ CAIXA DE VENTILAÇÃO FILTRAGEM PARA FORRO		④ DIFUSOR DE AR		⑤ GRELHA DE RETORNO DUPLA MOLDURA FORTA	
IDENTIFICAÇÃO	TAE-01/02/03/04	IDENTIFICAÇÃO	DAF	IDENTIFICAÇÃO	CVF - 01/02/03/04	IDENTIFICAÇÃO	DFA - 01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12	IDENTIFICAÇÃO	GP-01/02/03/04/05/06/07/08/09/10/11/12
QUANTIDADE	4	QUANTIDADE	4 UNHAS (20 METROS POR UNHA)	QUANTIDADE	4	QUANTIDADE	12	QUANTIDADE	12
FABRICANTE	REF.TOSI - FABRICAÇÃO SOB MEDIDA	FABRICANTE	MULTIVAC	FABRICANTE	MULTIVAC - CVM 1800 - 2500	FABRICANTE	MULTIVAC	FABRICANTE	TOSI
MODELO	RHN	MODELO	ESPIRAL	MODELO	CVM - 2 COMPARTIMENTOS PARA FILTRO	MODELO	DIFUSOR 4 VIAS C/ REGISTRO TAM 02 - 300MM	MODELO	RHN
CAPACIDADE	1x	CAPACIDADE	1X	CAPACIDADE	1800 m3/h - 2600m3/h	CAPACIDADE	1X	CAPACIDADE	1x
VAZÃO DE AR	1790/2500 M3/H	VAZÃO DE AR	1790m3/h - 2500m3/h	VAZÃO DE AR	1790 m3/h - 2500m3/h	VAZÃO DE AR	596 m3/h - 833 m3/h	VAZÃO DE AR	2500m3/h
POTENCIA ELÉTRICA	-	POTENCIA ELÉTRICA	-	POTENCIA ELÉTRICA	186 W - 360W	POTENCIA ELÉTRICA	-	POTENCIA ELÉTRICA	-
CARACTERÍSTICAS	ALUMÍNIO ANODIZADO	CARACTERÍSTICAS	-	CARACTERÍSTICAS	220 V/60 Hz - FILTRO G4/M5	CARACTERÍSTICAS	-	CARACTERÍSTICAS	ALUMÍNIO ANODIZADO
DIMENSÕES (LxA)	680 X 400 mm	DIMENSÕES (DIAM)	250 mm / 200 mm	DIMENSÕES (CxLxA)	680 X 600 X 350 mm	DIMENSÕES-DxDxCOLARINHxHx	357 X 307 X 251 X 38 mm	DIMENSÕES (LxA)	400 X 300 mm
PESO	APROX 1,5 kg	PESO	- kg	PESO	19 Kg	PESO	APROX 0,5 kg	PESO	APROX 1,5 kg

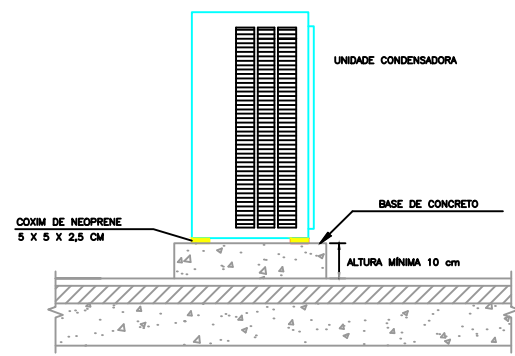
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS - REITORIA JUIZ DE FORA MG		 INSTITUTO FEDERAL Sudeste de Minas Gerais	
TÍTULO: CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUCAS AMARAL BARBOSA		ENGENHEIRO MECÂNICO: CREA: MG246685 D	
LOCAL DESTINADO: R. Bernardo Mascarenhas, 1283 - Fábrica, Juiz de Fora - MG, 38080-001			
ASSUNTO: OBRA DE CONCLUSÃO DO BLOCO Q CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR			FOLHA: A1
REVISOR: EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL		DATA: 26/04/2022	ESCALA: 1:50



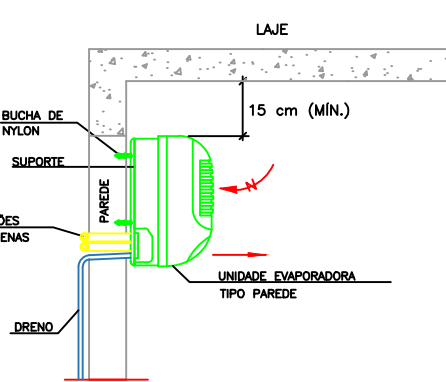
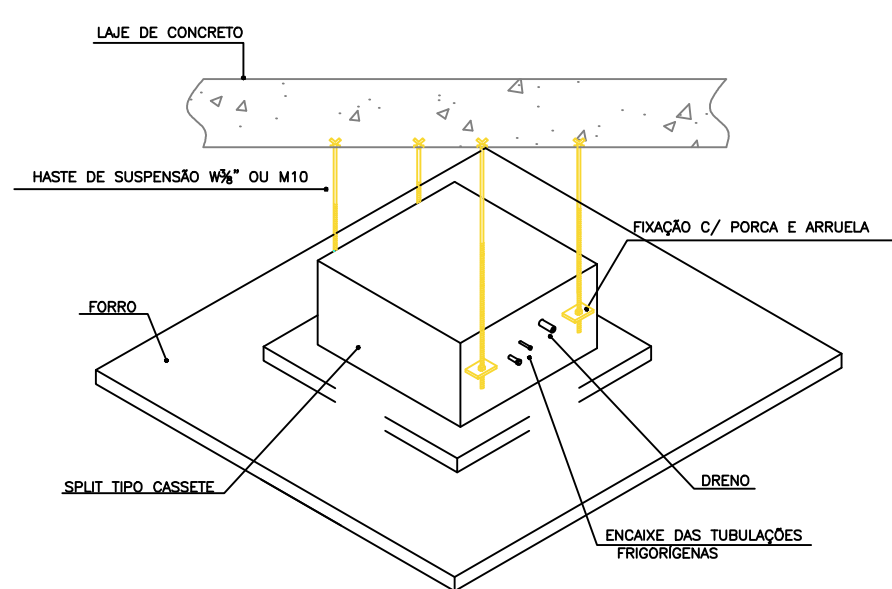
FORMATO A1 - INTERNO: 806 x 574
mm. ESTERNO: 841 x 594 mm.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS - REITORIA JUIZ DE FORA MG		 INSTITUTO FEDERAL Sudeste de Minas Gerais	
TÍTULO: CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUCAS AMARAL BARBOSA		ENGENHEIRO MECÂNICO: CREA: MG246685 D	
LOCAL DESTINADO: R. Bernardo Mascarenhas, 1283 - Fábrica, Juiz de Fora - MG, 36080-001			
ASSUNTO: OBRA DE CONCLUSÃO DO BLOCO Q CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR			FOLHA: A1
REVISOR: EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL		DATA: 26/04/2022	ESCALA: 1:50

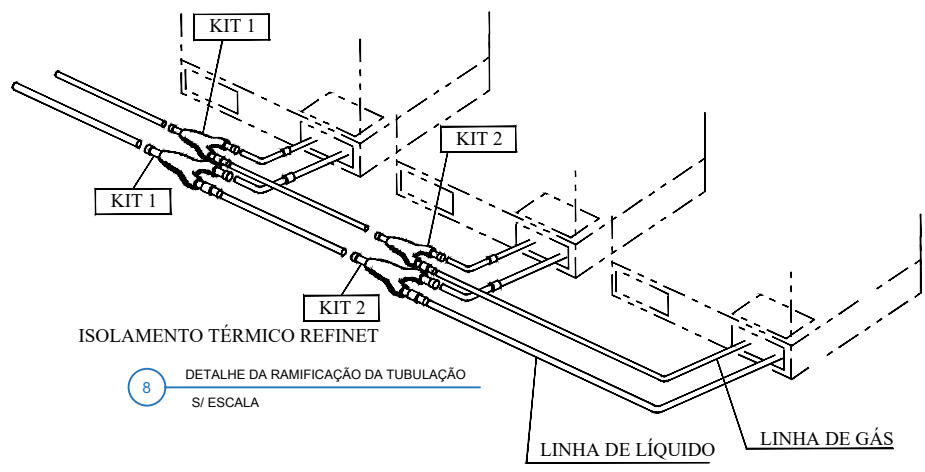
- 01 - VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
02 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO ONDE INDICADO O CONTRÁRIO.
03 - OBSERVAR RIGOROSAMENTE OS DADOS E ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS COMO VAZÃO, PRESSÃO ESTÁTICA E ROTINÇAL.
04 - A REDE FRIGORÍFERA DEVERÁ SER PROTEGIDA COM ESPUMA ELASTOMÉRICA, SENDO NECESSÁRIO O REVESTIMENTO COM TUBO ALUMINIZADO EM TRECHOS EXTERNOS.
05 - A RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO DIMENSIONAMENTO DOS EQUIPAMENTOS E DOS CONDUTORES ELÉTRICOS, BEM COMO DO SEU TRACADO E DO ENGENHEIRO ELETRICISTA RESPONSÁVEL, PELA OBRA.
06 - OS PONTOS DE DRENO DEVEM SER INTERLIGADOS À REDE PLUVIAL.



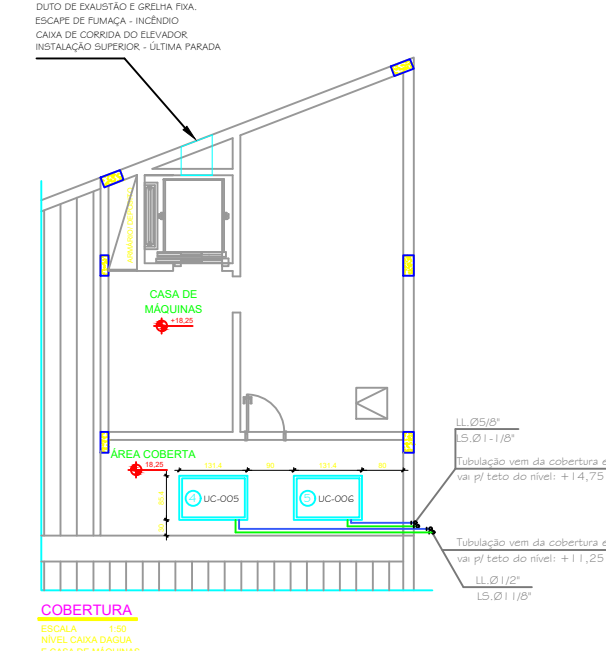
DETALHE DA UNIDADE CONDENSADORA EM AMBIENTE EXTERNO COM LAJE DE CONCRETO
S/ ESCALA



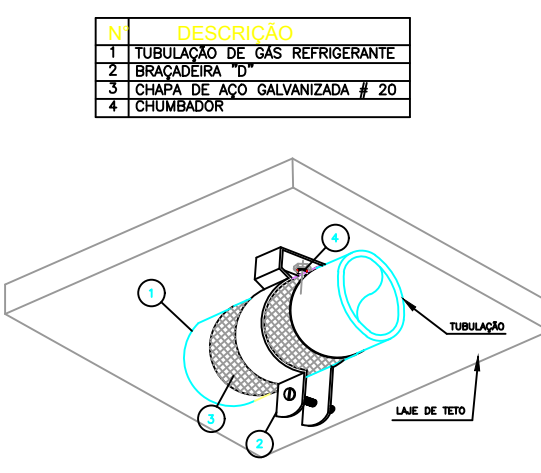
DETALHE DE INSTALAÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA TIPO PAREDE
S/ ESCALA



DETALHE DA RAMIFICAÇÃO DA TUBULAÇÃO
S/ ESCALA



PLANTA COBERTURA - ÁREA TÉCNICA DAS CONDENSADORAS - 2" - 4" PAV.
S/ ESCALA

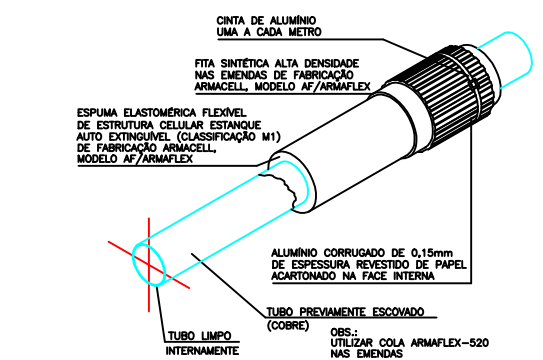


DETALHE DA BRANQUEIRA PARA FIXAÇÃO DE TUBULAÇÃO DE GÁS REFRIGERANTE (LAJE DE TETO)
S/ ESCALA



DETALHE PARA ISOLAMENTO TÓMICO DA TUBULAÇÃO INTERNA
S/ ESCALA

1 - TUBO TUBULAÇÃO EXTERNA AO TIPO DE REDE COM ALUMÍNIO CORRUGADO DE ESPESURA ÚLTIMA, COM PAREDE CORRUGADA NA FACE INTERNA, MANTENDO COM FITA E FOLHA DE ALUMÍNIO, CORRENTE DESLIZANDO ABAIXO.



ISOLAMENTO BORRACHA ESPONJOSA PARA TUBULAÇÕES FRIGORÍFICAS	
DÍMETRO TUBO (mm)	ESPES. (mm)
ATE 25mm	19
ENTRE 32mm ATE 125mm	32

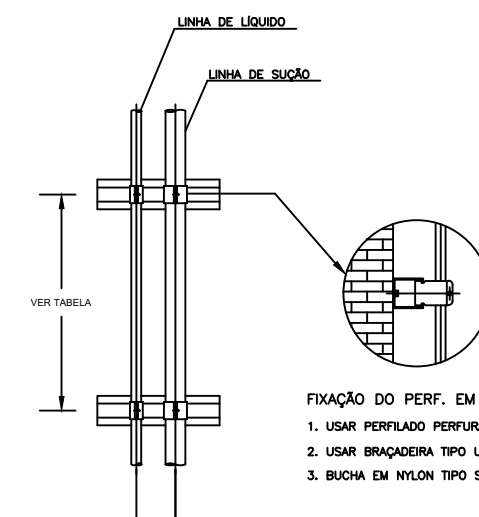
DETALHE PARA ISOLAMENTO TÓMICO DA REDE FRIGORÍFICA INTERNA
S/ ESCALA

TUBULAÇÃO VERTICAL

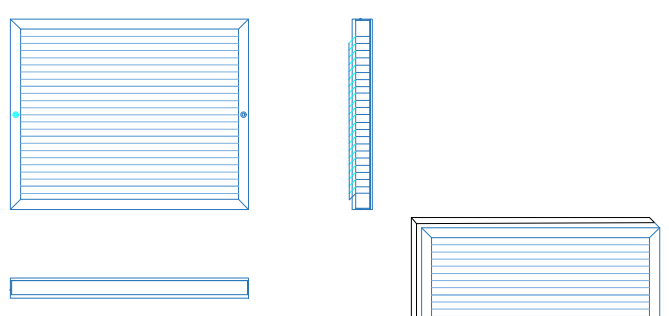
# NOMINAL DA TUBULAÇÃO (POLEGADA)	DISTÂNCIA MÁXIMA DE SUPORTES (METROS)
ATE 3/4"	1,0
1" - 1 1/4"	1,2
ACIMA DE 1 1/4"	2,0

TUBULAÇÃO HORIZONTAL

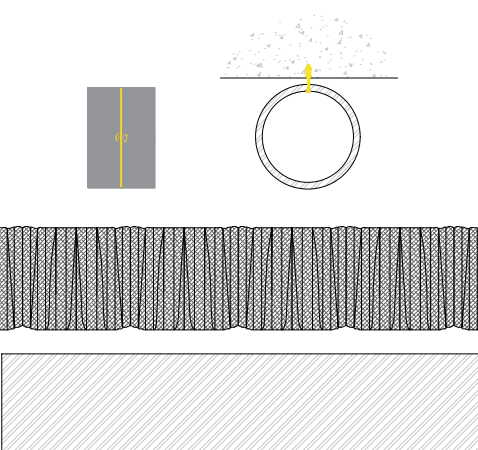
# NOMINAL DA TUBULAÇÃO (POLEGADA)	QUANTIDADE DE TUBULAÇÃO	LOCAL	DISTÂNCIA MÁXIMA DE SUPORTES (METROS)
3/4"	1 ou 2	EM TETOS PLANOS OU PAREDES	1,0
3/4"	1 ou 2	ONDE E OFICEL, PROVER SUPORTES, EXCETO EM INTERVALOS.	1,5
1" ou maior	1 ou 2	EM TETOS PLANOS OU PAREDES	1,8
1" ou maior	1 ou 2	ONDE E OFICEL, PROVER SUPORTES, EXCETO EM INTERVALOS.	2,2



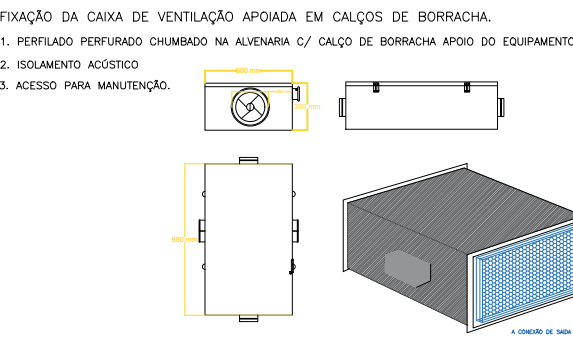
DETALHE PARA FIXAÇÃO DA REDE FRIGORÍFICA EM ALVENARIA
S/ ESCALA



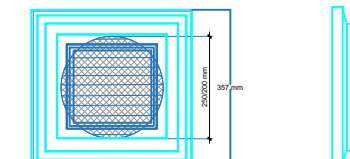
TOMADA DE AR EXTERNO
S/ ESCALA



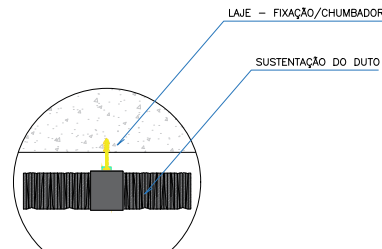
DUTO SIMPLIFICADO SEM ISOLAMENTO 200/200 MM
S/ ESCALA



CAIXA DE VENTILAÇÃO COM 1800/200 MM
S/ ESCALA

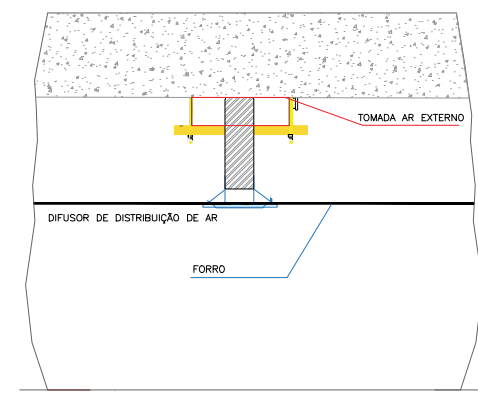


OPUSCULO DE AR 2" - COLARIMHO 200/200 MM
S/ ESCALA

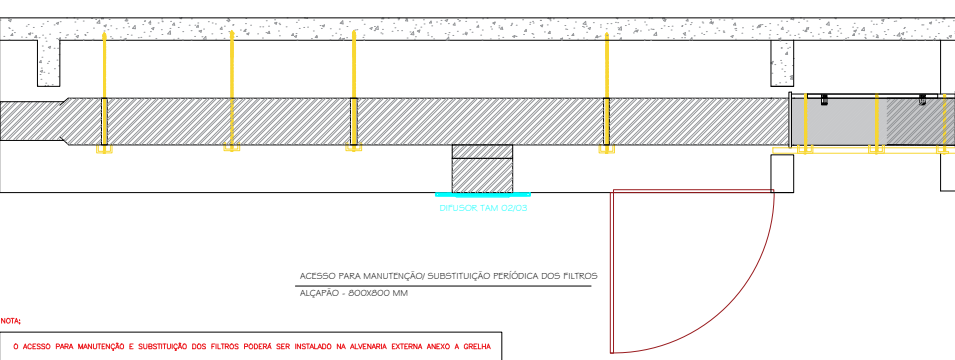


Ø DIÂMETRO DUTO (250/200 MM)	4 LINHAS DE TUBULAÇÃO	LOCAL / PAV. (1"20"3"4")	DISTÂNCIA MÁXIMA DE SUPORTES (METROS)
250/200 MM	1 POR PAREDE	TETOS PLANOS / DUTO DE VIGAS	0,5 M

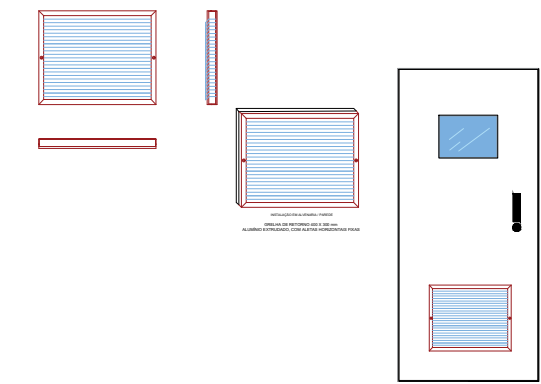
DETALHE DE SUSTENTAÇÃO DOS DUTOS E EQUIPAMENTOS
S/ ESCALA



VISTA FRONTAL SIMPLIFICADA DO SISTEMA DE RENOVAÇÃO
S/ ESCALA



VISTA LATERAL DA INSTALAÇÃO E ACESSO PARA MANUTENÇÃO E TROCA DE FILTROS
S/ ESCALA

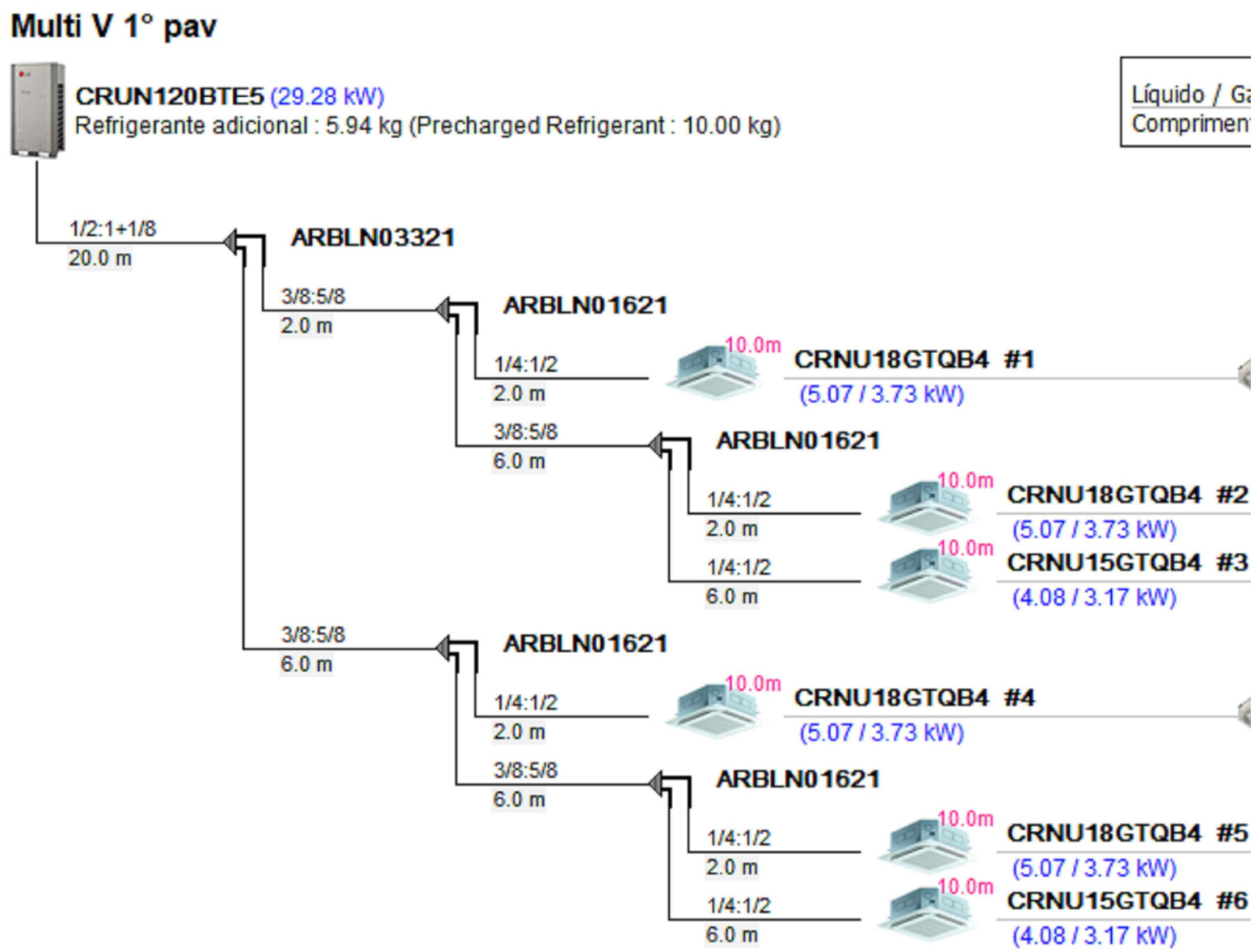


DETALHE - OPERACIONALIDADE DE PORTA 600 x 600 MM - 1800/200 MM
S/ ESCALA

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS - REITORIA JUIZ DE FORA MG			
TÍTULO: CLIMATIZAÇÃO E RENOVAÇÃO DE AR			
RESPONSÁVEL TÉCNICO: LUCAS AMARAL BARBOSA		ENGENHEIRO MECÂNICO: CREA: MG246685 D	
LOCAL DESTINADO: R. Bernardo Mascarenhas, 1283 - Fábrica, Juiz de Fora - MG, 36080-001			
ASSUNTO: OBRA DE CONCLUSÃO DO BLOCO Q		FOLHA: A1	
REVISOR: EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL		DATA: 26/04/2022	
		ESCALA: 1:50	

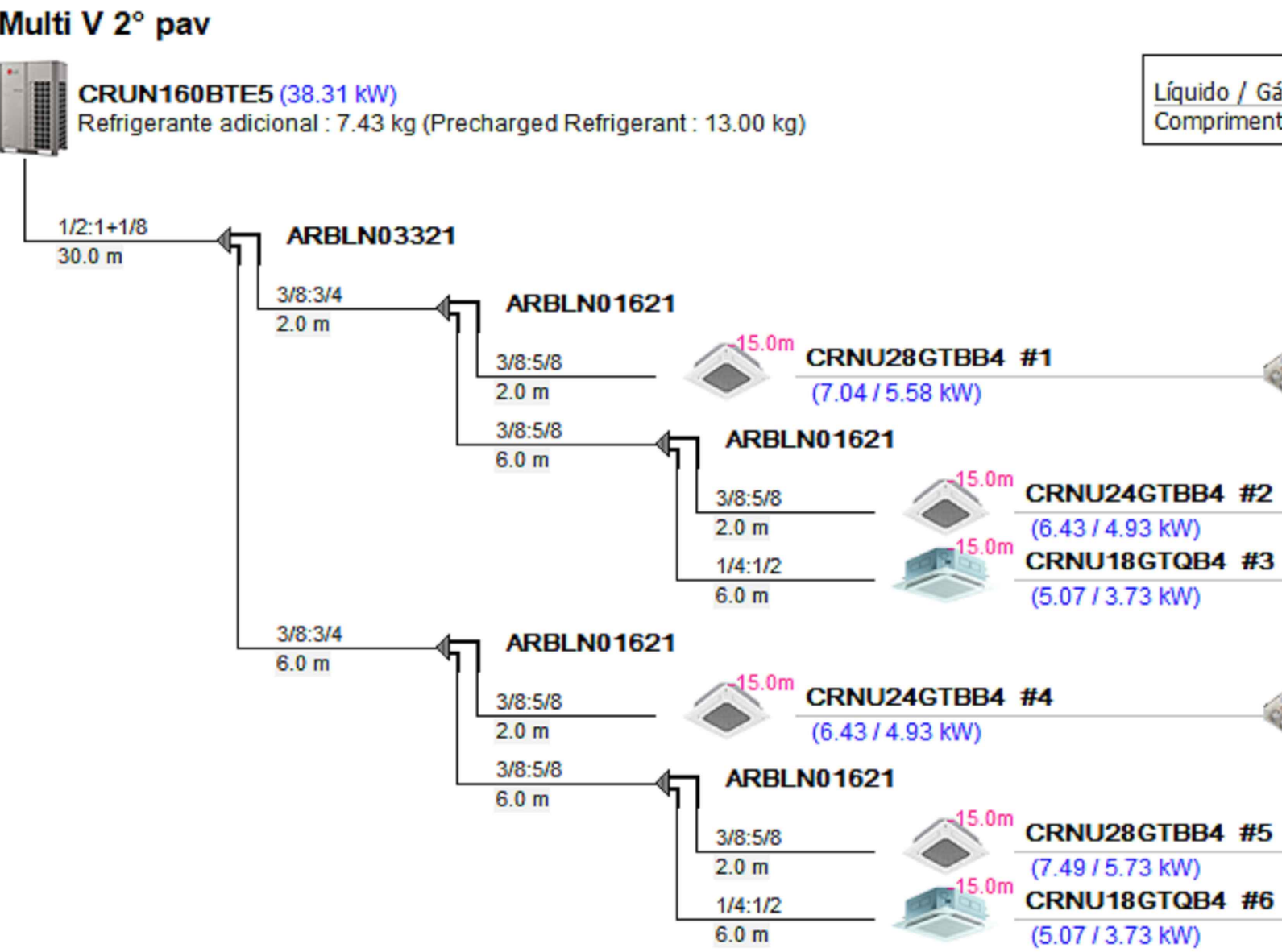
FLUXOGRAMA - PAV 01

SEM ESCALA



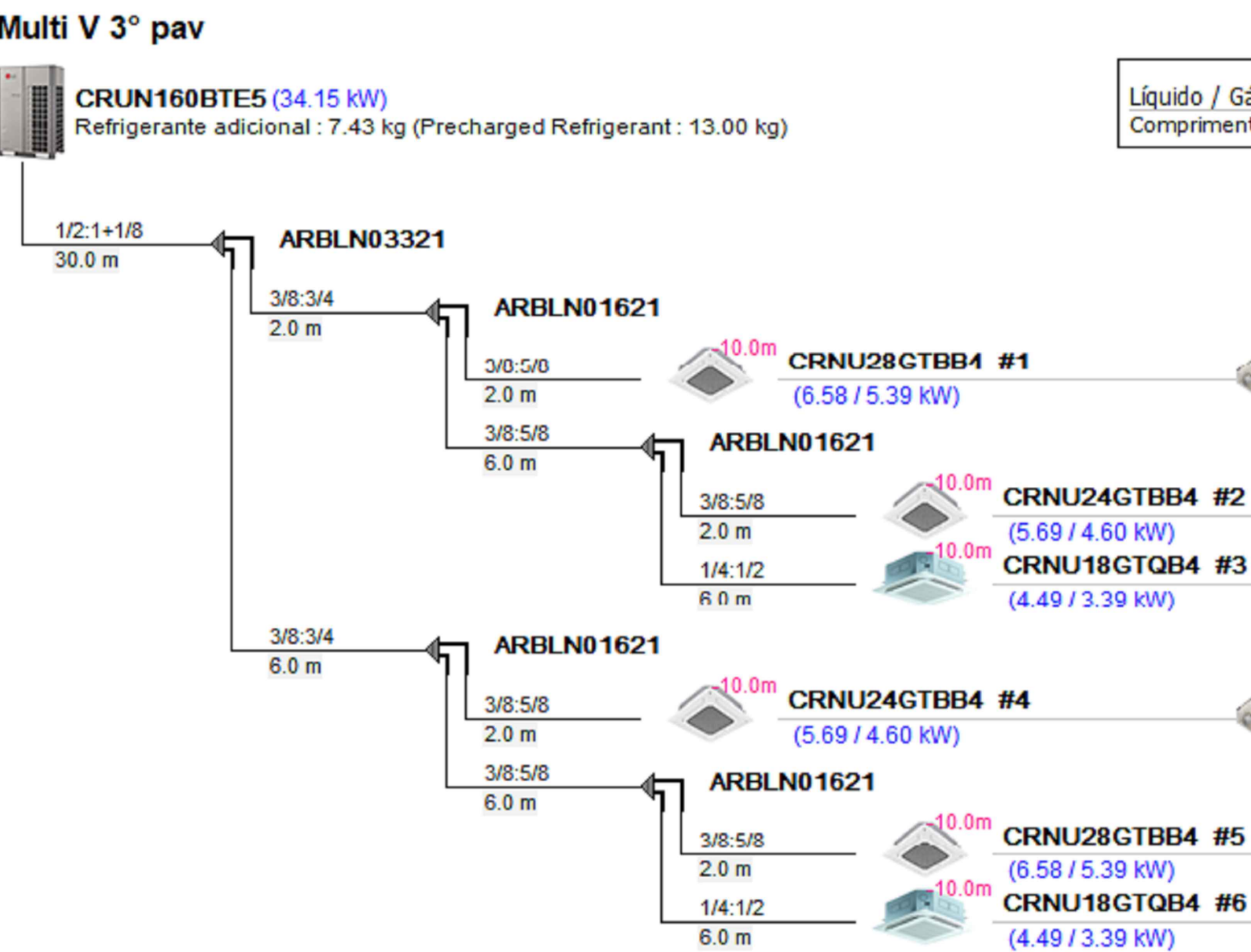
FLUXOGRAMA - PAV 02

SEM ESCALA



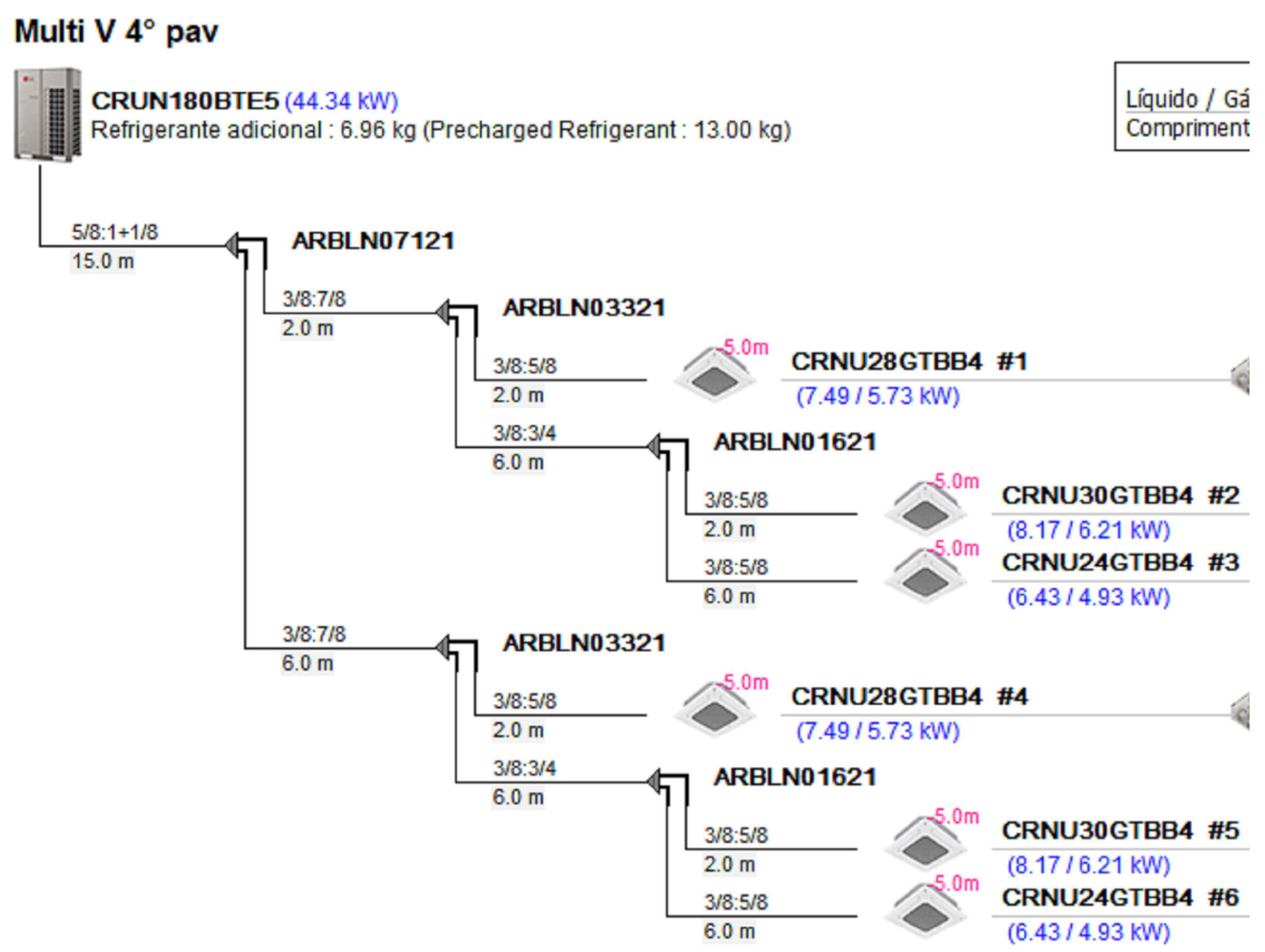
FLUXOGRAMA - PAV 03

SEM ESCALA




FLUXOGRAMA - PAV 04

SEM ESCALA





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

 INSTITUTO FEDERAL Sudeste de Minas Gerais	CLIMATIZAÇÃO / RENOVAÇÃO DE AR / ELEVADOR
---	--

MEMORIAL DESCRITIVO

Conclusão da Obra de Construção do Bloco Q do Campus Juiz de Fora

Obra: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
Local/Execução: Campus Juiz de Fora – MG
Data: 2022/2023
Projeto: CLIMATIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DE AR E ELEVADOR

Projeto: Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais
Local: Reitoria - Juiz de Fora - MG
Contato: (32) 3257-4140
Data: 04/2022
TAE: Lucas Amaral Barbosa
Habilitação/Cargo: Engenheiro Área; Mecânica
CREA: MG-246685/D
Email: lucas.barbosa@ifsudestemg.edu.br

2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

2022



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA**

SUMÁRIO

1. OBJETIVO
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA
3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS
4. CONDIÇÕES LOCAIS
5. SISTEMA
6. CLIMATIZAÇÃO
7. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
8. RENOVAÇÃO DE AR
9. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS
10. ELEVADOR
11. GENRALIDADE, LEGISLAÇÃO E SEGURANÇA DO TRABALHO
12. MATERIAIS E COMPLEMENTAÇÕES



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

1. OBJETIVO

O presente Memorial tem por finalidade definir as condições técnicas ideais/específicas mínimas a serem obedecidas na execução da Execução da Conclusão da Obra de Construção do Bloco Q do Campus Juiz de Fora, do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos e garantir que toda a obra e serviços serão executados rigorosamente de acordo com as normas técnicas pertinentes e boas práticas na área de engenharia. Este memorial tem por objetivo o dimensionamento e especificação das máquinas do sistema de Climatização e projeto do sistema de Renovação de Ar para melhor aproveitamento e qualidade do ar de renovação, em complementação ao sistema de climatização VRF (*Variable Refrigerant Flow*). É apresentado também a especificação do Elevador.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Os documentos utilizados como fonte de dados confiáveis para o dimensionamento dos sistemas e a composição do projeto estão listados abaixo:

DOCUMENTOS

- PROJETO ELÉTRICO
- PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO
- PROJETO DE RENOVAÇÃO DE AR
- INFORMAÇÕES – CAMPUS JUIZ DE FORA
- LEVANTAMENTO IN LOCO
- PROJETO ARQUITETÔNICO E ESTRUTURAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As normas, leis e resoluções 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
- **NBR 15220** - Desempenho térmico de edificações
- **ASHRAE** – American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- **SMACNA** – Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- **AHRI** – Air Conditioning, Heating and Refrigerating Institute
- **Lei Federal 13.589** de 04/01/18
- **Portaria nº 3.523/GM**, de 28 de agosto de 1998
- **ANVISA - Resolução - RE nº 9**, de 16 de janeiro de 2003



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

4. CONDIÇÕES LOCAIS

As condições locais foram consideradas para a cidade de Juiz de Fora MG, determinadas com base de referência na tabela A.6 da norma NBR-16401-1:

- Altitude Média: 715 m.
- Temperatura Bulbo seco: 31/27°C.
- Temperatura Bulbo Úmido: 22/24°C. (Freq. Anual 1%).
- Temperatura Min./Max.: 13°C / 30°C
- Temperatura média; 23°C
- Umidade relativa do ar (média): 50%

Características e considerações construtivas do prédio;

- Posicionamento geográfico; Janelas - Sombreamento no período da tarde (Sudeste)
- Captação de ar externo; Acima de 5m – Sombreamento (Norte)
- Pé direito; Acima de 2,65 m
- Construção vertical; Laje sob laje (ambientes adjacentes climatizados)
- Arquitetura; Afastamento e proteção de insidência solar (Oeste).
- Outras fontes de calor externas; Não existentes.
- Ambientes climatizados; Elevação acima de 4m.

5. SISTEMAS

A climatização está prevista por sistema VRF (Fluxo de Gás Refrigerante Variável) dividido por 4 condensadoras que devem atender a 6 evaporadoras CASSETE 4 VIAS por pavimento composto por 3 salas (2 evaporadoras por sala/laboratório). O sistema de Renovação de Ar está previsto por caixa de ventilação para forro com linha única de duto por pavimento com distribuição entre as salas por difusor caixa plenum central. Os critérios relacionados ao dimensionamento seguem por base a norma ABNT NBR 16401 – 1/2/3 (Estabelecimento de critérios de filtragem, pressão, temperatura, umidade e renovação do ar), referências bibliográficas (*Helio Creder 6ª Edição*) e SoftWares L.M.V. VRF.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

6. CLIMATIZAÇÃO

O sistema VRF está previsto para climatização de ambientes educacionais (4 pavimentos compostos por 3 Laboratórios e 9 salas de aula). As unidades evaporadoras estão distribuídas em duas unidades por ambiente. As condensadoras estão previstas para instalação de duas unidades no térreo e duas unidades na laje técnica da cobertura acima do 4º pavimento atendendo ao 1º, 2º e 3º, 4º respectivamente.

O conjunto de composições para as condensadoras refletem os serviços de start-up individualizado, limpeza, pressurização, ensaios na linha e recarga de gás refrigerante. Parte das Evaporadoras visa melhor aproveitamento da capacidade e demanda prevista em relação a Renovação de Ar. As Evaporadoras tem por especificação os modelos de distribuição por 4 vias (modelos mais adequados a configuração de distribuição central da Renovação de Ar). Para esse tipo de sistema de climatização (VRF - Fluxo de Refrigerante Variável), entre os fabricantes existentes no mercado é possível obter uma combinação de aplicação de equipamentos de forma flexível, sendo que cada dimensionamento pode resultar em margens próximas, porém diferenciadas e mais específicas. Considerando a tubulação existente na obra e fluxograma de simulação traçado para o fabricante de referência (LG) compatível com a infraestrutura de tubulação, foi possível atingir a uma margem maior de aproveitamento da capacidade prevista em atendimento a demanda de renovação de ar.

A obra foi montada para o fabricante LG - VRF, portanto deve haver a compatibilidade da especificação com o projeto de referência, sendo que os equipamentos devem ser adequados a linha de tubulação existente conforme o objeto, devendo assim manter as características do sistema VRF conforme está indicado no projeto assim como seus quantitativos, capacidade de carga térmica e posicionamento das unidades.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

A continuidade das instalações abrange os seguintes pontos que devem ser adequados para a conclusão e start de operação do sistema;

- Complementação da tubulação e ramais de alimentação (Térreo - 1°/2° PAV. 1/2" – 1 1/8") e (Cobertura - 3°/4° PAV. 5/8" 1 1/8") até as condensadoras.
- Complementação da tubulação e adequação de ramais de conexão das Evaporadoras – 11,12,13,14, 17,18,19,20, 21, 22, 23 (3/8" – 5/8")
- Testes de pressão/Estanqueidade/Nitrogênio, Soldagem/Nitrogênio, Limpeza, Ensaios e Vácuo.
- Adequação da fixação das linhas – vertical e horizontal
- Recarga total de gás refrigerante R410a
- Drenos (isolamento térmico e instalação da linha principal do 4° pavimento)
- Drenos (interligação das evaporadoras a linha principal de drenagem)
- Reparos e vedações dos pontos onde o isolamento térmico expõe o tubo de cobre. Alguns pontos com emendas incompatíveis com o projeto deverão ser adequadas conforme o projeto.
- Passagem e interligação do cabo de comunicação SHIELD. entre as máquinas.
- Preparação e finalização para viabilizar o start up de funcionamento dos 4 sistemas.

Observação; Todos os testes e serviços de execução e inspeção da infraestrutura deverão ser registrados por meio de relatório técnico e acompanhamento do responsável técnico, assim como as demais etapas de preparação para o start up das máquinas. Deverá ser consultado junto ao fabricante as condições para realização do start up com verificação prévia de aprovação da adequação da linha frigorígena existente.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA
REFERÊNCIA DE ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

PAVIMENTO 1 - LAB 1						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						5282,75
Exterior (Janelas) N/S/L/O						3668,22
Exterior (Infiltração)						125,62
Interior (Ocupação)						5882,25
Interior(Dissipação 1)						238,70
Interior (Dissipação 2)						491,04
Vent. Renovação de ar						7707,50
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	23396,09
						28421,30
30.800	15.400	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	2,37
PAVIMENTO 1 - LAB 2						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						5993,14
Exterior (Janelas) N/S/L/O						4168,73
Exterior (Infiltração)						125,62
Interior (Ocupação)						7843,00
Interior(Dissipação 1)						306,90
Interior (Dissipação 2)						920,70
Vent. Renovação de ar						10012,30
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	29370,39
						36742,33
38.200	19.100	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,06
PAVIMENTO 1 - LAB 3						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						6714,30
Exterior (Janelas) N/S/L/O						4168,73
Exterior (Infiltração)						125,62
Interior (Ocupação)						7843,00
Interior(Dissipação 1)						460,35
Interior (Dissipação 2)						920,70
Vent. Renovação de ar						10012,30
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	30244,99
						36735,85
38.200	19.100	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,06



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

PAVIMENTO 2 - SALA 1						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						5282,75
Exterior (Janelas) N/S/L/O						3668,22
Exterior (Infiltração)						125,62
Interior (Ocupação)						9803,75
Interior (Dissipação 1)						238,70
Interior (Dissipação 2)						491,04
Vent. Renovação de ar						10222,44
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	
						29832,53
						36196,22
38.200	19.100	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,02
PAVIMENTO 2 - SALA 2						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						7350,33
Exterior (Janelas) N/S/L/O						5230,66
Exterior (Infiltração)						140,00
Interior (Ocupação)						15355,00
Interior (Dissipação 1)						350,64
Interior (Dissipação 2)						959,33
Vent. Renovação de ar						13535,64
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	
						42921,60
						46351,48
52.200	24200 - 28000	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,86
PAVIMENTO 2 - SALA 3						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						7354,32
Exterior (Janelas) N/S/L/O						5235,45
Exterior (Infiltração)						140,00
Interior (Ocupação)						15365,25
Interior (Dissipação 1)						351,68
Interior (Dissipação 2)						961,54
Vent. Renovação de ar						13536,84
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	
						42945,08
						47351,66
52.200	24200 - 28000	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,95



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

PAVIMENTO 3 - SALA 1						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						5283,54
Exterior (Janelas) N/S/L/O						3569,14
Exterior (Infiltração)						126,57
Interior (Ocupação)						9804,24
Interior(Dissipação 1)						241,28
Interior (Dissipação 2)						495,35
Vent. Renovação de ar						10222,44
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	
						29742,56
						36100,52
38.200	19.100	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,01
PAVIMENTO 3- SALA 2						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						7350,33
Exterior (Janelas) N/S/L/O						5230,66
Exterior (Infiltração)						142,35
Interior (Ocupação)						15355,00
Interior(Dissipação 1)						350,64
Interior (Dissipação 2)						959,33
Vent. Renovação de ar						13535,64
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	
						42923,95
						45368,98
52.200	24200 - 28000	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,78
PAVIMENTO 3 - SALA 3						
Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3						[Btu/h]
Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O						7354,32
Exterior (Janelas) N/S/L/O						5235,45
Exterior (Infiltração)						146,52
Interior (Ocupação)						15365,25
Interior(Dissipação 1)						351,68
Interior (Dissipação 2)						961,54
Vent. Renovação de ar						13536,84
Equip. Capacidade total BTU/h	Equip. BTU/h	Modelo	Tensão	Unid	Total BTU/h	
						42951,60
						45287,59
52.200	24200 - 28000	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,77



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

PAVIMENTO 4 - SALA 1						
<i>Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3</i>						<i>[Btu/h]</i>
<i>Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O</i>						9100,35
<i>Exterior (Janelas) N/S/L/O</i>						5365,32
<i>Exterior (Infiltração)</i>						189,35
<i>Interior (Ocupação)</i>						10546,32
<i>Interior(Dissipação 1)</i>						243,65
<i>Interior (Dissipação 2)</i>						654,32
<i>Vent. Renovação de ar</i>						12563,32
<i>Equip. Capacidade total BTU/h</i>	<i>Equip. BTU/h</i>	<i>Modelo</i>	<i>Tensão</i>	<i>Unid</i>	<i>Total BTU/h</i>	38662,63
						43652,34
48.400	24.200	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	3,64
PAVIMENTO 4- SALA 2						
<i>Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3</i>						<i>[Btu/h]</i>
<i>Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O</i>						14784,54
<i>Exterior (Janelas) N/S/L/O</i>						5487,29
<i>Exterior (Infiltração)</i>						256,35
<i>Interior (Ocupação)</i>						15562,25
<i>Interior(Dissipação 1)</i>						306,90
<i>Interior (Dissipação 2)</i>						1254,54
<i>Vent. Renovação de ar</i>						12699,58
<i>Equip. Capacidade total BTU/h</i>	<i>Equip. BTU/h</i>	<i>Modelo</i>	<i>Tensão</i>	<i>Unid</i>	<i>Total BTU/h</i>	50351,45
						55487,54
61.400	30.700	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	4,62
PAVIMENTO 4 - SALA 3						
<i>Variáveis - ABNT 16401 - 1,2,3</i>						<i>[Btu/h]</i>
<i>Exterior (Paredes/laje) N/S/L/O</i>						14879,54
<i>Exterior (Janelas) N/S/L/O</i>						5501,78
<i>Exterior (Infiltração)</i>						257,48
<i>Interior (Ocupação)</i>						15561,24
<i>Interior(Dissipação 1)</i>						307,47
<i>Interior (Dissipação 2)</i>						1259,54
<i>Vent. Renovação de ar</i>						12701,45
<i>Equip. Capacidade total BTU/h</i>	<i>Equip. BTU/h</i>	<i>Modelo</i>	<i>Tensão</i>	<i>Unid</i>	<i>Total BTU/h</i>	50468,50
						55536,25
56.000	28.000	CASSETE 4 VIAS	220V	2	TR	4,63

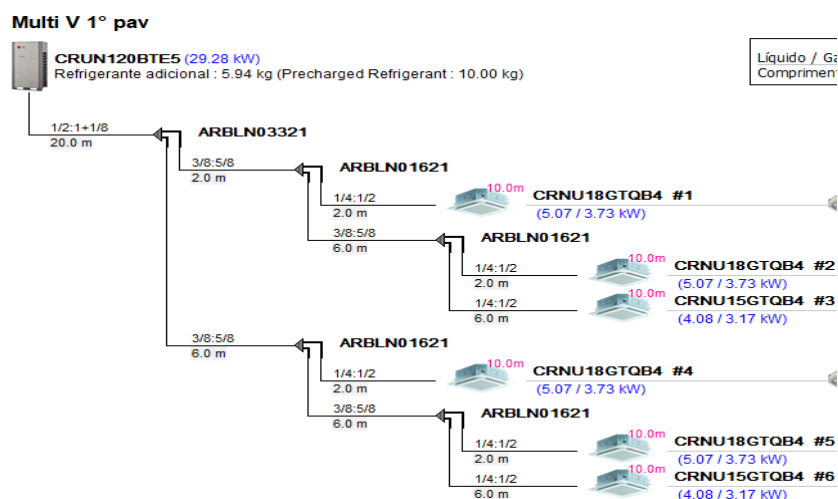


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

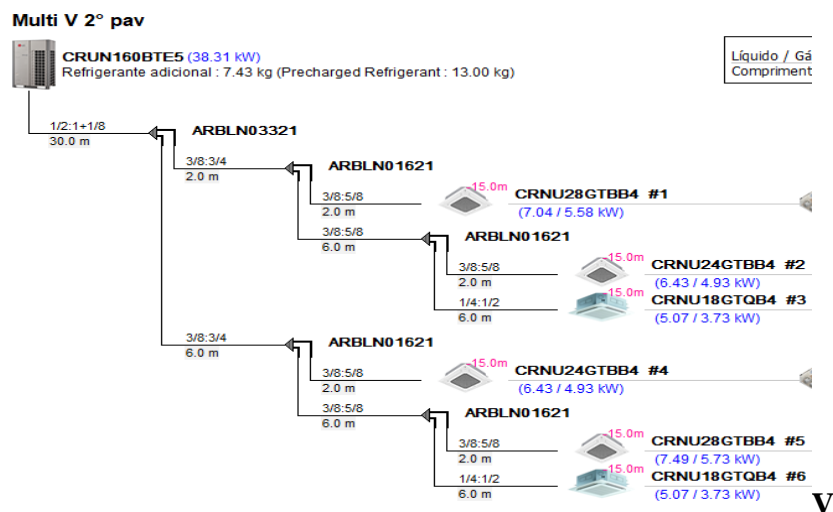
7. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Equipamentos seguem com especificação de referência do fabricante LG (LATs Multi V) considerando a linha de tubulação frigorígena existente na obra. Modelos de referência do dimensionamento com nomenclatura; Global (A) – Brasil (C).

1º PAVIMENTO



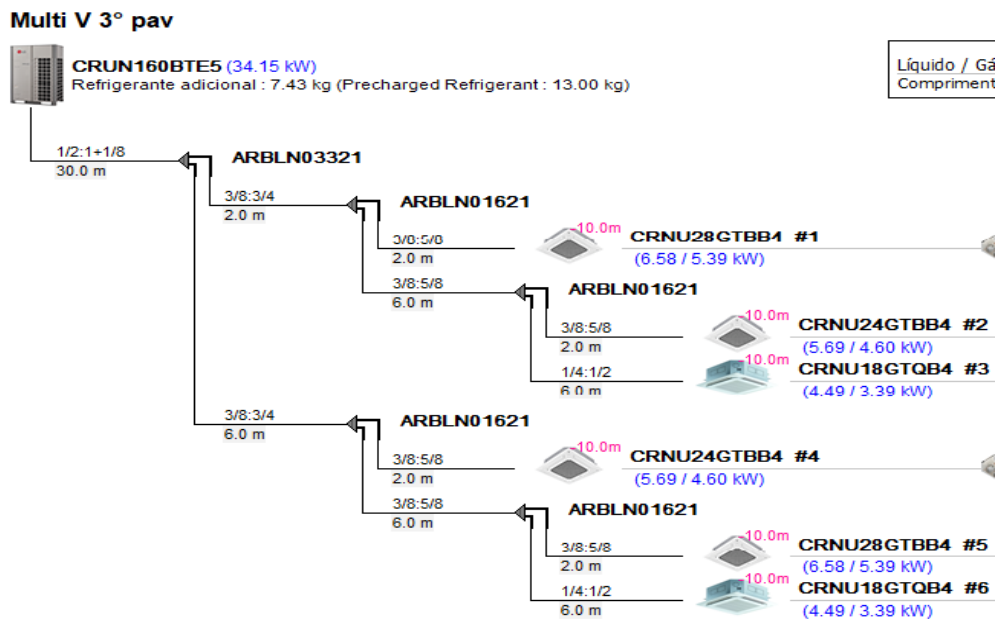
2º PAVIMENTO



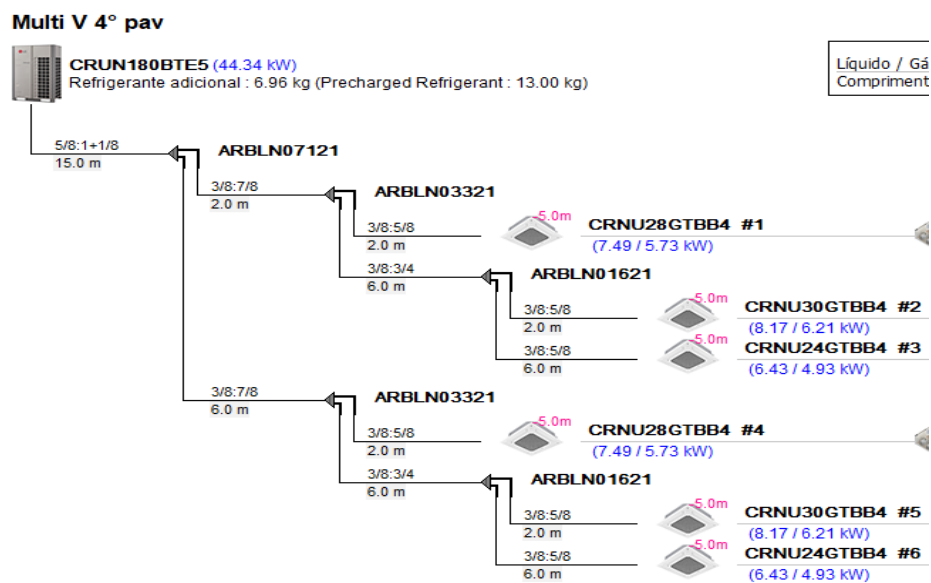


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

3° PAVIMENTO



4° PAVIMENTO





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

UNIDADES INTERNAS; Evaporadoras CASSETE 4 VIAS



Modelo	Unidade	*RNU07GTRB4	*RNU09GTRB4	*RNU12GTRB4	*RNU15GTQB4	*RNU18GTQB4
Capacidade	Resfriamento	kW	2,2	2,8	3,6	4,5
		kcal/h	1.900	2.400	3.100	3.900
		Btu/h	7.500	9.600	12.300	15.400
	Aquecimento	kW	2,5	3,2	4,0	5,0
		kcal/h	2.200	2.800	3.400	4.300
		Btu/h	8.500	10.900	13.600	17.100
Potência do Motor do Ventilador	W	43 x 1	43 x 1	43 x 1	43 x 1	43 x 1
Dimensões (L x A x P)	mm	570 x 214 x 570	570 x 214 x 570	570 x 214 x 570	570 x 256 x 570	570 x 256 x 570
Fluxo de Ar (H / M / L)	m³/h	450 / 420 / 396	480 / 450 / 426	522 / 480 / 420	660 / 600 / 558	672 / 660 / 600
Conexões da Tubulação	Líquido	mm	6,35	6,35	6,35	6,35
	Gás	mm	12,7	12,7	12,7	12,7
	Dreno (D.I.)	mm	25	25	25	25
Peso Líquido	Corpo	kg	12,6	13,7	13,7	15,0
Pressão Sonora (H / M / L)	dB(A)	29 / 27 / 26	30 / 29 / 27	32 / 30 / 27	36 / 34 / 32	37 / 35 / 34
Alimentação	V, Ø, Hz	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60
Painel (Acessório)	Nome	PT-QCHW0	PT-QCHW0	PT-QCHW0	PT-QCHW0	PT-QCHW0



Modelo	Unidade	*RNU24GTBB4	*RNU28GTBB4	*RNU30GTBB4	*RNU36GTAB4	*RNU42GTAB4	*RNU48GTAB4
Capacidade de Resfriamento	kW	7,1	8,2	9,0	10,6	12,3	14,1
	kcal/h	6.100	7.100	7.700	9.100	10.600	12.100
	Btu/h	24.200	28.000	30.700	36.200	42.000	48.100
Potência (A / M / B)	W	32 / 27 / 20	37 / 30 / 22	48 / 36 / 25	69 / 49 / 37	97 / 69 / 49	110 / 76 / 61
Dimensões (L x A x P)	Corpo	mm	840 x 204 x 840	840 x 204 x 840	840 x 204 x 840	840 x 288 x 840	840 x 288 x 840
	Painel	mm	950 x 35 x 950	950 x 35 x 950	950 x 35 x 950	950 x 35 x 950	950 x 35 x 950
Ventilador	Tipo	Turbo 3D					
	Potência x Número	W	51	51	51	135	135
	Fluxo de Ar (A / M / B)	m³/min	18 / 17 / 15	19 / 17 / 15	21 / 19 / 16	29 / 26 / 22	33 / 29 / 26
Conexões da Tubulação	Líquido	mm (pol)	Ø 9,52 (3/8)	Ø 9,52 (3/8)	Ø 9,52 (3/8)	Ø 9,52 (3/8)	Ø 9,52 (3/8)
	Gás	mm (pol)	Ø 15,88 (5/8)	Ø 15,88 (5/8)	Ø 15,88 (5/8)	Ø 15,88 (5/8)	Ø 15,88 (5/8)
	Dreno (DI)	mm (pol)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)	25 (1)
Peso	Corpo	kg	21	21	21	26	26
Pressão Sonora (A / M / B)	dB(A)	39 / 37 / 35	40 / 38 / 35	43 / 40 / 36	43 / 40 / 37	47 / 43 / 40	48 / 44 / 42
Alimentação	Ø, V, Hz	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60	1, 220, 60
Cor do Painel		Branco	Branco	Branco	Branco	Branco	Branco
Nome do Painel (Acessórios)		PT-AFGW0					

O cabo de comunicação deve ser blindado (SHIELDADO 2X)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

UNIDADES EXTERNAS; Condensadoras – 220V – ST. MULTIV5



HP			10	12	14	16	18
Modelo			*RUN100BTE5	*RUN120BTE5	*RUN140BTE5	*RUN160BTE5	*RUN180BTE5
Capacidade	Resfriamento	kW	28,0	33,6	39,2	44,8	50,4
		kcal/h	24.080	28.896	33.712	38.528	43.344
		Btu/h	95.500	114.600	133.800	152.900	172.000
	Aquecimento	kW	31,5	37,8	44,1	50,4	56,7
		kcal/h	27.090	32.508	37.926	43.344	48.762
		Btu/h	107.500	129.000	150.500	172.000	193.500
Potência	Resfriamento	kW	6,01	8,16	9,40	11,14	11,30
	Aquecimento	kW	6,08	8,40	10,18	12,09	12,63
EER (Resfriamento)			4,66	4,12	4,17	4,02	4,46
COP (Aquecimento)			5,18	4,50	4,33	4,17	4,49
Ventilador	Saída	W x N°	1.200 x 1	1.200 x 1	900 x 2	900 x 2	900 x 2
	Fluxo de Ar	m3/min	240 x 1	240 x 1	320 x 1	320 x 1	320 x 1
Conexões de Tubulação	Líquido	mm (pol)	9,52 (3/8)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	12,7 (1/2)	15,88 (5/8)
	Gás	mm (pol)	22,2 (7/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)	28,58 (1-1/8)
Dimensões (L x A x P)		mm	(930 x 1.690 x 760) x 1	(930 x 1.690 x 760) x 1	(1.240 x 1.690 x 760) x 1	(1.240 x 1.690 x 760) x 1	(1.240 x 1.690 x 760) x 1
Peso Líquido		kg	188	188	220 x 1	220 x 1	260 x 1
Pressão Sonora		dB(A)	58,0	59,0	60,0	60,5	61,0
Alimentação			220, 3, 60	220, 3, 60	220, 3, 60	220, 3, 60	220, 3, 60
Número máximo de unidades internas			25	30	35	40	45



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA**

UNIDADE INTERNA E EXTERNA – SPLIT - TÉRREO



Ciclo: Frio 9000 BTU/h / Tecnologia: Inverter

Compatibilidade: LG ThinQ, Alexa e Google Assistente

Gás Refrigerante: R-410A

Área do Ambiente Até (m²): 15

Voltagem (V): 220

Classificação Energética INMETRO: A

Potência Elétrica Consumida - Refrigeração (W): 880

Vazão de Ar Máxima (m³/min): 7,8

Nível de Ruído Unidade Interna (dBa): 40/34/28 /22

Nível de Ruído Unidade Externa (dBa): 51

Funções: Timer, Swing, Comfort Sleep, Jet Mode, Energy Saving, Fan Speed e Light Off

Modos: Refrigeração, Ventilação, Desumidificação e Automático

Conexão da Tubulação Líquida (mm/"): 6,35 (1/4)"

Conexão da Tubulação Gás (mm/"): 9,52 (3/8)"

Comprimento Máximo da Tubulação (M): 15 / Desnível Máximo (M): 7

Serpentina da Condensadora: Cobre

Unidade Interna Evaporadora (Sem Embalagem) (LxAxP mm): 756x265x184

Unidade Externa Condensadora (Sem Embalagem) (LxAxP mm)*: 717x495x230

Peso Líquido Unidade Interna (kg): 6,9 / Peso Líquido Unidade Externa (kg): 22



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

8. RENOVAÇÃO DE AR

O sistema de Renovação de Ar, é definido em linha única (dutos) por pavimento com **distribuição central entre as máquinas de ar condicionado** em cada ambiente.

AMBIENTES E REFERÊNCIA DE OCUPAÇÃO

Pavimento 1 (Laboratórios)

- Laboratório 1 (42 m²)
- Laboratório 2 (53 m²)
- Laboratório 3 (53 m²)

Pavimento 2 (Sala de aula)

- Sala 1 (42 m²)
- Sala 2 (53 m²)
- Sala 3 (53 m²)

Pavimento 3 (Sala de aula)

- Sala 1 (42 m²)
- Sala 2 (53 m²)
- Sala 3 (53 m²)

Pavimento 4 (Sala de aula)

- Sala 1 (42 m²)
- Sala 2 (53 m²)
- Sala 3 (53 m²)

Foi adotado o sistema de Renovação de Ar independente horizontal ligado por dutos. Este sistema opera com uma unidade insufladora de ar, composta por uma caixa de ventilação para ferro caracterizada por alojamento de conjunto de filtros G4/F5 e ventilador, uma tomada de ar externo com encaixe para duto flexível (veneziana de captação de ar), uma linha de dutos circular semi rígido, e difusores de ar para distribuição da ventilação em cada ambiente.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Esta configuração permite a versatilidade para o posicionamento das unidades, possibilidade de redução de ruídos devido ao isolamento acústico da caixa de ventilação e configuração estratégica para o favorecimento da manutenção e intervenções para substituição dos filtros periodicamente (Alçapão previsto em projeto arquitetônico).

A renovação de ar para todos os ambientes climatizados, considera a exaustão natural de circulação e frestas características das grelhas inferiores das portas, garantindo o equilíbrio de pressões internas de cada ambiente. Considera-se também o favorecimento oferecido pelo ambiente escolar, onde é razoável a probabilidade de movimentação de pessoas, consequentemente uma maior frequência de abertura das portas.

São modelos de equipamentos compostos por ventiladores de insuflação forçada, onde ocorre a aspiração do ar externo passando pelo elemento filtrante, garantindo assim a seleção correta dos particulados do ar e renovação de acordo com a vazão demandada para cada ambiente.

Considerando os espaços disponíveis, melhor eficiência e a simplificação da instalação de renovação de ar dos ambientes, foi previsto equipamentos com a tecnologia de ventilação e filtragem com acionamento independente com funcionamento/alimentação elétrica por interruptor/sensor (vide projeto elétrico). Esse sistema dispõe de uma tomada de ar externa (instalação de veneziana na alvenaria em contato com ambiente externo) e o conjunto interno composto pela caixa de ventilação, dutos e difusores. Esse conjunto trabalha com a captação de ar externo (exaustão invertida) forçando a passagem do ar externo pelo conjunto de filtros, sendo distribuído em cada ambiente para renovação do ar, já que o sistema de ar condicionado não executa esta renovação, o que pode levar a um aumento de concentrações de CO₂ (“ar viciado”) prejudicando o desempenho das pessoas presentes no ambiente ou até mesmo potencializando problemas de saúde.

O acesso para manutenção por meio de alçapão deve permitir a manutenção da máquina e substituição dos filtros. Essa abertura poderá ser instalada na alvenaria externa anexo a grelha de tomada de ar externo, desde que permita as intervenções de manutenção. Adequações e ajustes em função das interferências deverão ser verificados in loco.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

REFERÊNCIA DE DEFINIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

AMBIENTES PARA RENOVAÇÃO DE AR		ABNT NBR 16401 - 3							
1° PAVIMENTO									
LAB. 1	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000	Vazão (m3/h)	
	m3/s	3600	5,00	24	0,6	43,41	0,146	Q _{vv}	526
LAB.2	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	28	0,6	53,29	0,171974	Q _{vv}	619
LAB.3	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	28	0,6	53,29	0,171974	Q _{vv}	619
									1764
2° PAVIMENTO									
SALA 1	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000	Vazão (m3/h)	
	m3/s	3600	5,00	35	0,6	43,42	0,201	Q _{vv}	724
SALA 2	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	40	0,6	53,29	0,231974	Q _{vv}	835
SALA 3	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	40	0,6	53,27	0,231962	Q _{vv}	835
									2394
3° PAVIMENTO									
SALA 1	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000	Vazão (m3/h)	
	m3/s	3600	5,00	35	0,6	43,42	0,201	Q _{vv}	724
SALA 2	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	40	0,6	53,29	0,231974	Q _{vv}	835
SALA 3	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	40	0,6	53,27	0,231962	Q _{vv}	835
									2394
4° PAVIMENTO									
SALA 1	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000	Vazão (m3/h)	
	m3/s	3600	5,00	35	0,6	43,42	0,201	Q _{vv}	724
SALA 2	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	40	0,6	53,29	0,231974	Q _{vv}	835
SALA 3	Q _{vv}		F _p [L/s*pass]	N	F _s [L/s*m2]	A[m2]	/1000		
	m3/s	3600	5,00	40	0,6	53,27	0,231962	Q _{vv}	835
									2394



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

9. ESPECIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

As máquinas foram selecionadas conforme os resultados encontrados na tabela de referência para vazão de ar insuflada. Para a seleção dos equipamentos foi observado tanto a capacidade de ventilação, filtragem e vazão de ar insuflada em m³/h. Sendo necessário atender a todos os parâmetros simultaneamente. Também é necessário observar as potências e características de ventilação dos equipamentos disponíveis no mercado, sendo necessário sempre selecionar equipamentos com parâmetros adequados ao dimensionamento.

UNIDADE INSUFLADORA

A unidade insufladora (caixa de ventilação e filtragem G4/F5) deverá ser instalada no shaft conforme está indicado na planta do projeto detalhado. O local deverá ser provido de boa ventilação, sem umidade e a sombra. O posicionamento prevê o transpasse adequado entre a caixa de ventilação e captação externa, não podendo ocorrer a captação de ar interior ao shaft. As construções adjacentes e vegetação presente favorece a captação do ar externo eliminando a probabilidade de poluição nas proximidades. O forro ou shaft deverá ter acesso para manutenção com o posicionamento do alçapão correspondente ao local da instalação da caixa de ventilação e filtragem viabilizando a manutenção, afim também de evitar problemas de rompimento de forro ou intervenções indesejadas.

Antes de fixar o equipamento, é importante verificar no manual do fabricante o lado das conexões elétricas e abertura da tampa para troca dos filtros. A base do equipamento deverá ser fixada sobre os perfilados suspensos ajustados calços de borracha na base e laterais do equipamento, a fim de evitar a propagação de vibrações excessivas. Deverá ser observado as distâncias mínimas de outros equipamentos, assim como paredes, colunas, vigas ou outras obstruções, conforme o manual de orientação do fabricante do equipamento. Em nenhuma hipótese deve ser admitida a instalação da unidade de ventilação sem o conjunto de filtros. Não será admitido o fornecimento de equipamentos com vazão em m³/h inferior as especificadas em projeto.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Obs; A conexão de saída da caixa de ventilação deverá ser adaptada para saída de duto semi rígido compatível com a área de passagem do fluido e espaçamento disponível entre forro e viga.

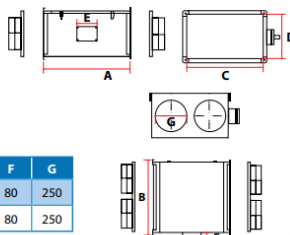


CAPACIDADES

MODELO	MEDIDAS					
	Vazão Máx. (m³/h)	Pressão Máx. (mmca)	Nível de Ruído (dBA)	Pot. (W)	Voltagem (V)	Peso (kg)
CVM 1800	1.790	44	56	186	220	19
CVM 2500	2.680	68	62	360	220	20
CVM 3000	2.980	75	64	462	220	21
CVM 3600	3.580	44	56	372	220	28
CVM 5000	5.360	68	60	720	220	32
CVM 6000	5.960	75	64	924	220	35

Referência (exemplo): **MultiVac – CVM 6000 – 220 V**

Incorpora 2 gavetas para filtros, sendo uma de 25 mm na entrada e outra de 50 mm na saída. Vazão de 1.800 m³/h a 6.000 m³/h. Entrada e saída com flanges (tipo TDC 35). Opcionalmente pode ser montado com colarinhos para dutos flexíveis. Disponível em seis modelos (veja as tabelas para dimensionamento).



DIMENSÕES
(mm)

MODELO	MEDIDAS						
	A	B	C	D	E	F	G
CVM 1800 a CVM 3000	680	655	600	350	165	80	250
CVM 3600 a CVM 6000	980	655	600	350	165	80	250



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA**

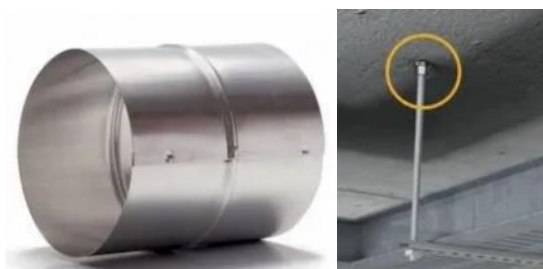
TOMADA DE AR EXTERNO

A tomada de ar externo (veneziana) deverá ser instalada na parede externa na vertical compatível com a caixa de ventilação (intercambiável as arestas que limitam ao fluxo de ar) e a linha do duto de distribuição que deve transpassar o shaft existente até as ramificações de distribuição do ar por sala. Deverá ser verificado in loco, possíveis interferências como; instalações elétricas, vigas, água ou esgoto (Shaft). Em hipótese alguma o posicionamento da tomada de ar externo poderá ser ajustado com captação de ventilação confinada ou ambientes fechados. É muito importante a previsão de um alçapão de serviço o mais próximo possível da tomada de ar externo, sendo que o corte no forro ou alvenaria externa, deve ser compatível com o posicionamento da caixa de ventilação. É importante prever uma possível colocação do alçapão, visando o espaço disponível de forma a favorecer a manutenção e a troca de filtros.



CONEXÕES E SUSTENTAÇÃO DA LINHA

Elementos de união/fixação e perfilado devem atuar como dispositivos de sustentação da linha do duto flexível com a fixação vertical por abraçadeiras e ajustada por meio de barra roscada e porcas de ajuste com chumbador diretamente na laje.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

DUTO SEMI RÍGIDO

O duto é o canal de transporte de fluido (ar) que permite a condução da ventilação. Este elemento deve ser semi-rígido desde que permita o desvio entre as interferências da instalação dentro do forro. Sua sustentação deve ser fixada por tirante roscado diretamente na luva de união do duto. As ramificações devem ser efetuadas em cada sala (ambiente) de forma centralizada em relação as Evaporadoras, com diâmetro compatível. Em hipótese alguma o duto poderá sofrer ajustes ou intervenções na estrutura para facilitar a passagem, apenas o desvio natural conforme sua flexibilidade. Em caso de interferência de passagem entre forro e viga, a seção poderá ser ajustada, desde que a área de passagem do fluido seja compatível, não sendo admitido estrangulamento do canal. A linha principal de alimentação (250 mm) deve atender ao primeiro ambiente seguido por duto (200 mm) que deve contemplar os dois ambientes seguintes.

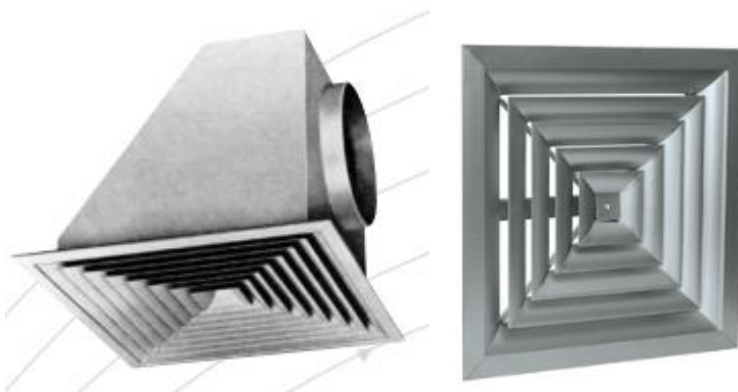




**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA**

DIFUSOR DE AR

O difusor dotado de registro deve trabalhar como elemento de distribuição secundária do ar externo, devendo ser instalado ao final de cada ramal de saída dos dutos com posicionamento centralizado em relação as Evaporadoras CASSETE 4 VIAS de cada sala, conforme indicado no projeto. O difusor deve ser conectado e alojado a caixa plenum com interligação ao ramal referente ao duto, e seu acabamento anexo ao forro previsto. As ramificações também devem ser dotadas de derivações em caixa plenum para distribuição em cada ambiente.



GRELHA DE PORTA DUPLA MOLDURA ALETA FIXA

A grelha fixa de exaustão, deve ser instalada inferiormente a porta para exaustão do ar interno, sendo que esta instalação deve ser embutida na porta. A grelha tem por objetivo auxiliar na estabilidade de pressões internas do ambiente e fluxo natural de renovação do ar. O material é alumínio.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

GRELHA FIXA RETORNO DUPLA - PORTA 400 X 300





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

10. ELEVADOR

Elevador de passageiros sem casa de máquinas em atendimento as normas de acessibilidade. O fornecedor/fabricante indicado (Atlas S.) visa a compatibilização com os outros elevadores do Campus Juiz de Fora MG, o que facilita na composição dos contratos de manutenção dos equipamentos em benefício à administração em relação ao volume de contratações e principalmente ao usuário, que dispõe de uma manutenção padronizada, resultando maior segurança e confiabilidade na utilização do elevador. É considerado também o alinhamento a um padrão de equipamentos com as mesmas características, eficiência e otimização no fornecimento de peças.

NORMATIVAS APLICÁVEIS;

- **ABNT NBR 313** - ELEVADORES DE PASSAGEIROS
- **ABNT NBR 9050** - ACESSIBILIDADE A EDIFICAÇÕES, MOBILIÁRIOS, ESPAÇOS PÚBLICOS E EQUIPAMENTOS URBANOS

NORMATIVAS GERAIS NÃO APLICÁVEIS;

- **ABNT NBR ISO 9381** - PLATAFORMAS DE ELEVAÇÃO VERTICAL
- **ABNT NBR 16042** - REQUISITOS DE SEGURANÇA PARA CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE ELEVADORES S/ CASA DE MÁQUINAS
- **ABNT NBR 12892** - ELEVADORES UNIFAMILIARES OU DE ACESSO RESTRITO À PESSOA COM MOBILIDADE REDUZIDA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

ELEVADORES ATLAS SCHINDLER

Especificações Técnicas – NM313

Schindler 1000

Características Técnicas Principais

Características

Medidas da cabina: Largura x Profundidade x Altura; 1100 mm x 1400 mm x 2239 mm Descrição

Tipo de Empreendimento Escritórios, Escolar

Designação SOCIAL - PRIVATIVO

Característica de Transporte Elevador de passageiros

Nome do Grupo G1

Quantidade equipamentos 1

Capacidade 630 kg

Número de pessoas 8

Velocidade 1,0 m/s

Paradas / Entradas (Denominação) 5 / 5 (0, 1, 2, 3, 4)

Percurso 14,75 m

Profundidade do poço 1250 mm

Altura da última parada 4500 mm

Medidas da caixa: Largura x Profundidade 1700 mm x 1800 mm

Casa de máquinas Para este equipamento é dispensada a construção de casa de máquinas.

Altura livre interna 2200 mm

Dimensão da porta: Abertura x Altura; 800 mm x 2000 mm

Porta de Cabina Porta de correr automática, com abertura lateral, 2 folhas, lado esquerdo. Acionamento simultâneo com a porta de pavimento.

Estrutura da caixa Em alvenaria sobre vigas de concreto e vigas de aço.

Exigências da obra civil estão apresentadas em detalhes no projeto de reforço estrutural da caixa de corrida do Elevador (anexo aos documentos). O projeto visa o reforço estrutural de fundação da caixa existente e adequação de vigamento intermediário nas laterais entre os pavimentos para fixação das guias estruturais de corrida para viabilização da instalação e perfeito deslocamento do elevador de piso a piso nas paradas.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Schindler 1000

Funcional, confiável e compacto.

O Schindler 1000 faz parte da nova linha de produtos de plataforma modular da Schindler.

Com o Schindler 1000, tudo é muito fácil: escolher, planejar, manter e usar. Além de ser seguro, elegante e robusto. Projetado para edifícios de pequeno porte, oferece conforto, tranquilidade, eficiência e estilo.

Dados principais

Capacidade	400 a 675 kg - 5 a 9 pessoas
Percurso	Até 34 m
Paradas	Até 12 paradas
Velocidade	0,75 a 1,0 m/s
Sistema de acionamento	Tecnologia ecológica de acionamento regenerativo, sem casa de máquinas e acionado por variação de frequência e voltagem
Elevadores em Grupo	Até 2 elevadores
Entradas na cabina	Uma ou duas
Design	Uma linha moderna e elegante com design internacional traz novos acabamentos para painéis e acessórios



Custo-benefício

Precisão suíça, desenvolvendo para agregar valor.

Preparados para o futuro

Elevadores desenvolvidos para integrar tecnologias da nova geração.

Simplesmente elegante

Uma seleção atraente e de fácil combinação de acabamentos e acessórios ideal para o seu edifício.

Design compacto

Espaço mínimo para maximizar sua aplicação.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

ESPECIFICAÇÕES PARA EXAUSTÃO

Para exaustão, deverá ser previsto na caixa de corrida do elevador um corte superior para tomada de ar externo entre as escadas com instalação de grelhas/venezianas (tomada de ar externo) entre as paredes interligadas por um duto chapa retangular de aço galvanizado (vide projeto), nas mesmas dimensões das grelhas instaladas nas paredes, com passagem pelo vão anexo a escada, conforme previsto na planilha de orçamento do projeto. Verificar junto ao fornecedor os detalhes da previsão adequada para escape de gases assim como o dimensional mínimo para esta instalação superior na caixa de corrida.

VENTILAÇÃO – ABNT 16042

Conforme a norma ABNT 16042, deve ser previsto venezianas de ventilação natural com o meio externo visando a segurança relacionada a incêndio. A instalação do dispositivo de grelha deve ter contato com o meio externo para garantir que a exaustão ocorra de dentro da caixa de corrida para o meio externo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

11. GENERALIDADES, LEGISLAÇÃO E SEGURANÇA DO TRABALHO

A Contratada deverá executar os serviços e obras em conformidade com desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto.

Todos os elementos de projeto deverão ser minuciosamente estudados pela Contratada, antes e durante a execução dos serviços e obras, devendo informar à Fiscalização sobre qualquer eventual incoerência, falha ou omissão que for constatada.

Nenhum trabalho adicional ou modificação do projeto fornecido pelo Contratante será efetivado pela Contratada sem a prévia e expressa autorização da Fiscalização, respeitadas todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

Todos os materiais que apresentarem quaisquer defeitos como por exemplo empenamentos, descolamento, rachadura, lascas, falta de uniformidade, serão sumariamente recusados pela fiscalização e deverão ser substituídos pela Contratada.

O atendimento às normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, aplicáveis ao objeto, é obrigatório.

Todos os materiais empregados na obra deverão ser certificados pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO.

Os Sistemas Splits e VRF de climatização, comuns no mercado, não dispõem de filtro e dispositivo/subsistema de renovação de ar adequado a ABNT 16401-3, que atenda ao volume de ar filtrado demandado pela ocupação em locais públicos em geral, necessário principalmente para evitar a alta concentração de CO₂ em ambientes fechados. Como é sabido publicamente, níveis elevados desse gás provocam danos à saúde humana como: cansaço, enjoos, dores de cabeça, redução na capacidade de concentração, sonolência, etc. Tendo em vista amenizar esses efeitos, busca-se alternativas técnicas para complementação e adaptação desses sistemas de ar condicionado.

Uma das finalidades da renovação de ar é diluir contaminantes presentes no ambiente, garantindo que as substâncias não atinjam níveis de concentração acima do permitido. Quanto mais pessoas em um ambiente, maior a necessidade da renovação de ar. A qualidade do ambiente interno tem impacto direto na produtividade dos trabalhadores e no rendimento de processos de aprendizagem, fortemente influenciados pelo sentimento de bem-estar das



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

pessoas.

Em termos de legislação brasileira, a Lei Federal 13.589 de 04/01/18, Portaria 3523 do Ministério da Saúde (de 1998), que foi complementada pela Recomendação Técnica RE nº 09 da ANVISA (de 2003), apresentam uma exigência mínima de 17 a 27 m³/hora/pessoa para todos os ambientes climatizados de uso coletivo, independente da capacidade total instalada.

Antes do início dos trabalhos, a Contratada deverá apresentar à Fiscalização as medidas de segurança a serem adotadas durante a execução dos serviços e obras, em atendimento aos princípios e disposições da NR 18 - Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção.

A Contratada fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A Contratada manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

A Contratada deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

A Contratada manterá no canteiro de serviço equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio, na forma das disposições em vigor.

Caberá à Contratada comunicar à Fiscalização e, nos casos de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Cumprirá à Contratada manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18.

Caberá à Contratada manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais,



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

O Contratante realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

12. MATERIAIS E COMPLEMENTAÇÕES

Serão também de fornecimento da contratada, quer constem ou não nos desenhos referentes a cada um dos serviços, o seguinte material:

- Materiais para complementação de tubulação tais como: braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, reduções, materiais de vedação para rosca, graxas, adaptadores, elementos de fixação etc.
- Materiais para uso geral tais como: eletrodo de solda elétrica, oxigênio, acetileno, estopas, folhas de serra, brocas, ponteiros etc.
- Materiais de acabamento e proteção da instalação como; Revestimentos de Alumínio corrugado acartonado, cintas de fixação, colas e fitas de alta densidade para reparos e acabamento da instalação.
- Equipamentos gerais de execução; Como Bomba de vácuo, instrumentação de pressão, medição e demais interconexões de ensaios na linha frigorígena.
- Adaptadores de ligação da tubulação/REFINETs em compatibilidade com os ramais de conexão direta as evaporadoras, inclusive o isolamento térmico dos REFINETs.

Observação; Toda e qualquer orientação para instalações da parte elétrica deve seguir o que está previsto no projeto elétrico em anexo.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS
REI-DIRETORIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA

Juiz de Fora, 26 de abril de 2022.

Lucas Amaral Barbosa

Engenheiro Mecânico
CREA MG: /246685 D



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS
GERAIS**

PROJETO BÁSICO Nº 57/2022 - DIRENGREI (11.01.06.01)

Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO

Juiz de Fora-MG, 09 de Maio de 2022

14.9 - _CLIMATIZAO_E_RENOVAO_DE_AR.PDF

Total de páginas do documento original: 41

(Assinado digitalmente em 09/05/2022 14:24)

ANA CAROLINA LOPES DUARTE

DIRETOR

1816691

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sig.ifsudestemg.edu.br/documentos/> informando seu número: **57**, ano: **2022**, tipo: **PROJETO BÁSICO**, data de emissão: **09/05/2022** e o código de verificação: **95274522eb**