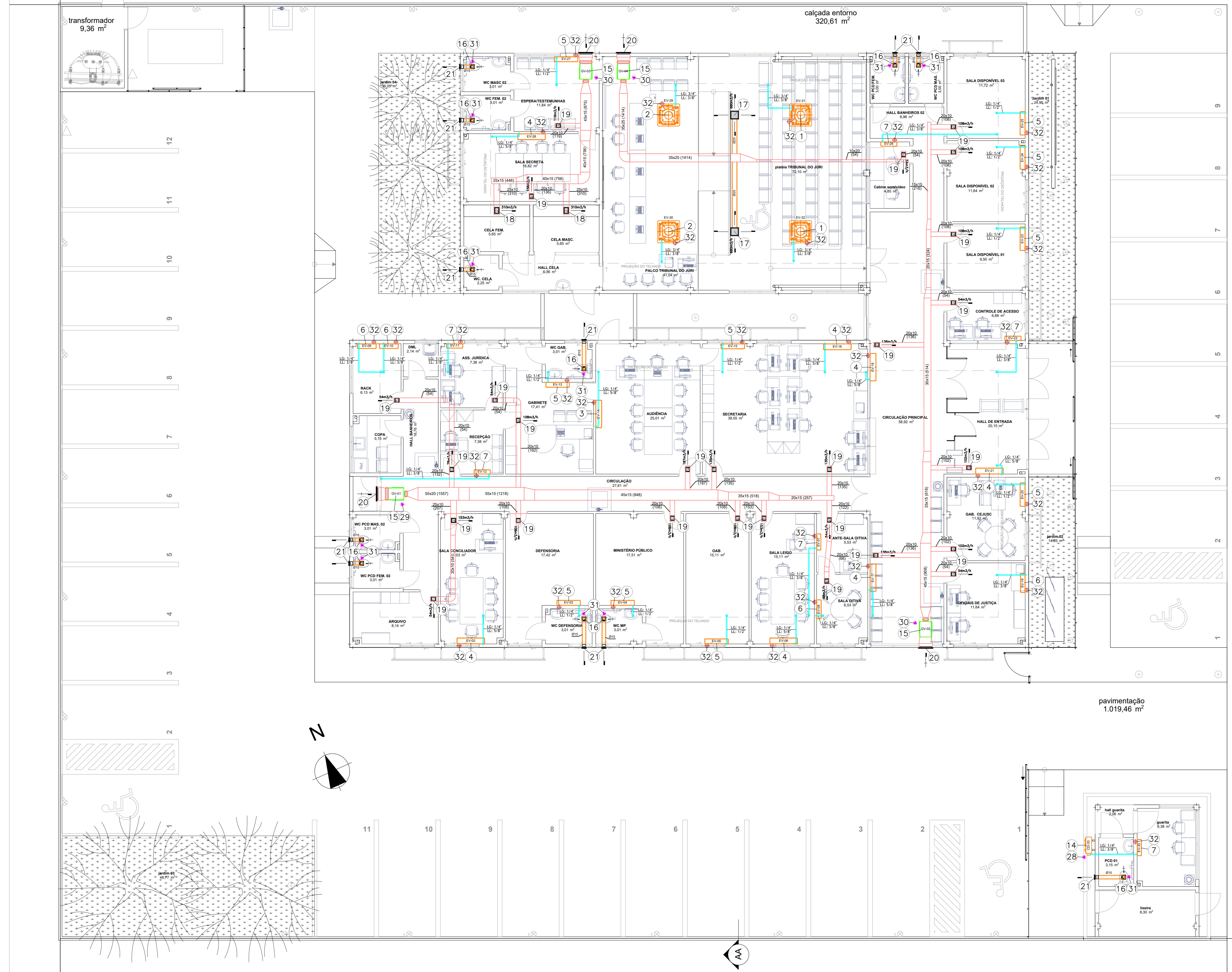


ANEXO 17 - 06



**TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ
SUPERINTENDÊNCIA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA**

**PROJETOS COMPLEMENTARES EXECUTIVOS
CLIMATIZAÇÃO**



PLANTA BAIXA - TÉRREO
ESC: 1/75

37	-	INTERLIGAÇÃO FRIGORÍGENA EM TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO TÉRMICO
36	-	DUTO FLEXÍVEL SEM ISOLAMENTO TÉRMICO
35	-	DUTO EM PANEL PRE-ISOLADO DE POLI-ISOCIANURATO, REVESTIDO COM ALUMÍNIO GOFRADO (MPU), ESPESURA 10mm
34	-	LONA ENCRADADA FLEXÍVEL
33	-	CAIXÃO ANTI VIBRAÇÃO DE BORRACHA NEOPRENE
32	32	PONTO DE DRENO DE CONDENSADO Ø 3/4" - (POR CONTA DO CLIENTE)
31	11	PONTO DE FORÇA PARA MICRO-EXAUSTOR - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 0,03 kw - 220V/1F/60HZ
30	3	PONTO DE FORÇA PARA GABINETE DE VENTILAÇÃO - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 20 kw - 380V/3F/60HZ
29	1	PONTO DE FORÇA PARA GABINETE DE VENTILAÇÃO - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 40 kw - 380V/3F/60HZ
28	6	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 0,82 kw - 220V/1F/60HZ
27	4	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 1,09 kw - 220V/1F/60HZ
26	10	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 1,63 kw - 220V/1F/60HZ
25	7	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 2,17 kw - 220V/1F/60HZ
24	1	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 2,88 kw - 220V/1F/60HZ
23	2	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 3,02 kw - 220V/1F/60HZ
22	2	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 4,14 kw - 220V/1F/60HZ
21	11	GRELHA EM PLÁSTICO PARA EXPURGO (KIT MURO) MOD.: S-150
20	4	VENEZIANA PARA TOMADA DE AR E EXPURGO MOD.: VHT, TAMANHO: 500x400mm
19	27	DIFFUSOR QUADRADO EM ALUMÍNIO DE UMA VIA, COM REGISTRO MOD.: D11+RG, TAMANHO: 6"x6"
18	2	DIFFUSOR RETANGULAR EM ALUMÍNIO, DE UMA VIA HORIZONTAL, COM REGISTRO MOD.: D13+RG, TAMANHO: 8"x6"
17	2	DIFFUSOR QUADRADO EM ALUMÍNIO, DE QUATRO VIAS, COM REGISTRO MOD.: D4+RG, TAMANHO: 12"x12"
16	11	MICRO-EXAUSTOR (KIT MURO) MOD.: MURO 150-B
15	4	GABINETE DE VENTILAÇÃO DO TIPO SIROCCO - OTAM VAZÃO: 1.557 m³/h, PEE: 30 mmCA
14	6	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1512C, CAP.: 9.000 BTU/h, PESO: 21 Kg
13	4	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1512C, CAP.: 12.000 BTU/h, PESO: 25 Kg
12	10	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1518C, CAP.: 18.000 BTU/h, PESO: 34 Kg
11	7	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1524C, CAP.: 24.000 BTU/h, PESO: 44 Kg
10	1	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1536A, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 64 Kg
9	2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (CASSETE) - TRANE MOD.: 4TKX6480C, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 83 Kg
8	2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (CASSETE) - TRANE MOD.: 4TKX6480C, CAP.: 48.000 BTU/h, PESO: 104 Kg
7	6	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1509A, CAP.: 9.000 BTU/h, PESO: 6,5 Kg
6	4	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1512A, CAP.: 12.000 BTU/h, PESO: 7,5 Kg
5	10	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1518A, CAP.: 18.000 BTU/h, PESO: 10 Kg
4	7	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1524A, CAP.: 24.000 BTU/h, PESO: 13 Kg
3	1	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1530A, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 16 Kg
2	2	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (CASSETE 4 VIAS) - TRANE MOD.: 4MKC6536G1, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 37,5 Kg
1	2	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (CASSETE 4 VIAS) - TRANE MOD.: 4MKC6548G1, CAP.: 48.000 BTU/h, PESO: 46,5 Kg

ITEM	QTD.	DISCRIMINAÇÃO
35		DUTO DE VENTILAÇÃO, EM PANEL PRE-ISOLADO DE POLI-ISOCIANURATO (MPU), COM ESPESURA DE 10mm
36		DUTO FLEXÍVEL SEM ISOLAMENTO TÉRMICO
37		INTERLIGAÇÃO FRIGORÍGENA EM TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO TÉRMICO

NOTAS:
1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2- CONTER MEDIDAS IN-LOCO ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA;

REV.	DATA	VISTO	DISCRIMINAÇÃO
1	01/21		ALTERAÇÃO NA QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS
0	01/21		PROJETO INICIAL

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Forma Nº _____
Processo Nº _____
Rubrica _____

obra:
Projeto de Climatização do Novo Fórum da Comarca de Cocal/Piauí

local:
Rua 19 de setembro, bairro centro Cocal Piauí Brasil

Responsável Técnico - RRT Principal - Projeto Mecânico de Climatização /CREA:
JUAREZ RODRIGUES DE SOUZA - CREA 22947 / D-GO

Responsáveis Técnicos/ CREA ou CAU:
RESPONSÁVEL TÉCNICO EXECUÇÃO

Representante Legal:
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ

Espaço reservado aos carimbos da Prefeitura Municipal	Espaço reservado aos carimbos órgão de aprovação
Espaço reservado aos carimbos do Corpo de Bombeiros	Espaço reservado aos carimbos do TJ-PI

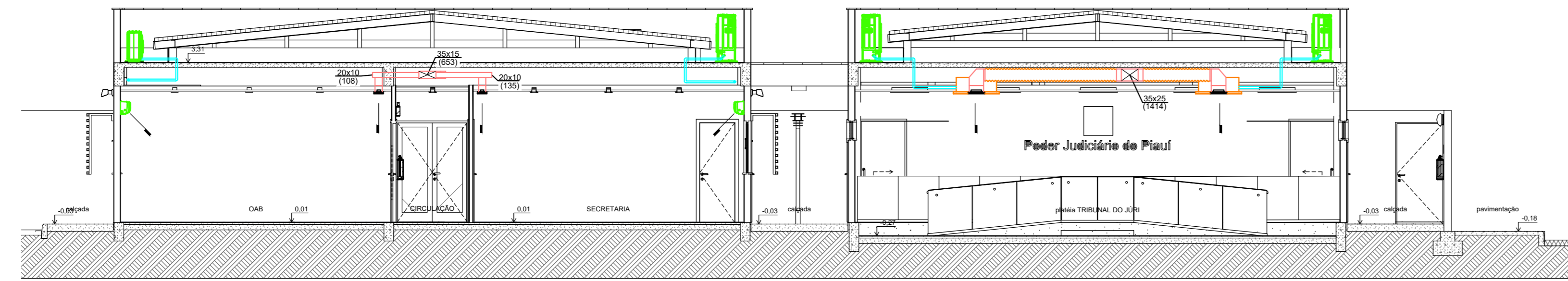
Prancha: Conteúdo da prancha:

CLI-01/03

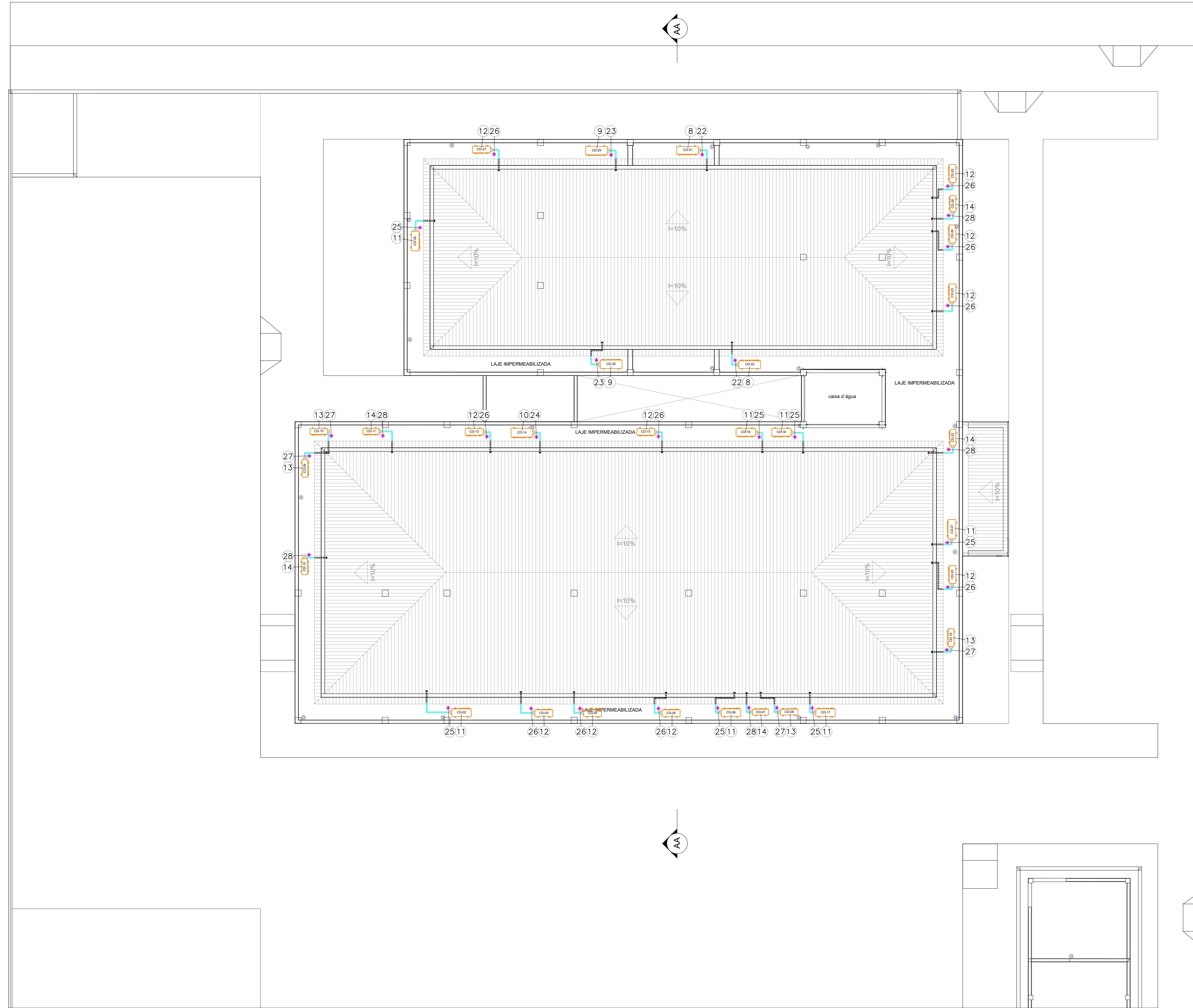
PLANTA BAIXA DO PAVIMENTO TÉRREO		
Desenho: KAMILA	Escala: INDICADA	Data: 18/01/2021

Planta modificada/ atualizada em: 18/01/2021 - Revisão 01

SEI 21.0.00052344-2 / Pg. 2



CORTE AA
ESC: 1/75



PLANTA BAIXA - COBERTURA
ESC: 1/75

37	-	INTERLIGAÇÃO FRIGORÍGENA EM TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO TÉRMICO
36	-	DUTO FLEXÍVEL SEM ISOLAMENTO TÉRMICO
35	-	DUTO EM PAINEL PRÉ-ISOLADO DE POLI-ISOCIANURATO, REVESTIDO COM ALUMÍNIO GOFRADO (MPU), ESPESURA 10mm
34	-	LONA ENCRADADA FLEXÍVEL
33	-	CAIXÃO ANTI VIBRAÇÃO DE BORRACHA NEOPRENE
32	32	PONTO DE DRENO DE CONDENSADO Ø 3/4" - (POR CONTA DO CLIENTE)
31	11	PONTO DE FORÇA PARA MICRO-EXAUSTOR - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 0,03 kw - 220V/1F/60HZ
30	3	PONTO DE FORÇA PARA CABINETE DE VENTILAÇÃO - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 20 kw - 380V/3F/60HZ
29	1	PONTO DE FORÇA PARA CABINETE DE VENTILAÇÃO - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 40 kw - 380V/3F/60HZ
28	6	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 0,82 kw - 220V/1F/60HZ
27	4	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 1,09 kw - 220V/1F/60HZ
26	10	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 1,63 kw - 220V/1F/60HZ
25	7	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 2,17 kw - 220V/1F/60HZ
24	1	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 2,88 kw - 220V/1F/60HZ
23	2	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 3,02 kw - 220V/1F/60HZ
22	2	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 4,14 kw - 220V/1F/60HZ
21	11	GRELHA EM PLÁSTICO PARA EXPURGO (KIT MURO) MOD. S-150
20	4	VENEZIANA PARA TOMADA DE AR E EXPURGO MOD. VHT, TAMANHO: 500x400mm
19	27	DIFFUSOR QUADRADO EM ALUMÍNIO, DE UMA VIA, COM REGISTRO MOD.: D11+RG, TAMANHO: 6" x 6"
18	2	DIFFUSOR RETANGULAR EM ALUMÍNIO, DE UMA VIA HORIZONTAL, COM REGISTRO MOD.: D13+RG, TAMANHO: 6" x 6"
17	2	DIFFUSOR QUADRADO EM ALUMÍNIO, DE QUATRO VIAS, COM REGISTRO MOD.: D4+RG, TAMANHO: 12" x 12"
16	11	MICRO-EXAUSTOR (KIT MURO) MOD.: MURO 150-B
15	4	CABINETE DE VENTILAÇÃO DO TIPO SIROCCO - OTAM VAZÃO: 1.557 m ³ /h, PEE: 30 mmCA
14	6	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1520G, CAP.: 9.000 BTU/h, PESO: 21 Kg
13	4	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1512G, CAP.: 12.000 BTU/h, PESO: 25 Kg
12	10	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1518G, CAP.: 18.000 BTU/h, PESO: 34 Kg
11	7	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1524G, CAP.: 24.000 BTU/h, PESO: 44 Kg
10	1	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MOD.: 4TK1536G, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 64 Kg
9	2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (CASSETE) - TRANE MOD.: 4TK6526G, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 83 Kg
8	2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (CASSETE) - TRANE MOD.: 4TK6480G, CAP.: 48.000 BTU/h, PESO: 104 Kg
7	6	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1509A, CAP.: 9.000 BTU/h, PESO: 6,5 Kg
6	4	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1512A, CAP.: 12.000 BTU/h, PESO: 7,5 Kg
5	10	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1518A, CAP.: 18.000 BTU/h, PESO: 10 Kg
4	7	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1524A, CAP.: 24.000 BTU/h, PESO: 13 Kg
3	1	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MOD.: 4MCW1530A, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 16 Kg
2	2	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (CASSETE 4 VIAS) - TRANE MOD.: 4MKC6536G1, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 37,5 Kg
1	2	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (CASSETE 4 VIAS) - TRANE MOD.: 4MKC6548G1, CAP.: 48.000 BTU/h, PESO: 46,5 Kg

ITEM	QTD.	DISCRIMINAÇÃO
35		DUTO DE VENTILAÇÃO, EM PAINEL PRÉ-ISOLADO DE POLI-ISOCIANURATO (MPU), COM ESPESURA DE 10mm
36		DUTO FLEXÍVEL SEM ISOLAMENTO TÉRMICO
37		INTERLIGAÇÃO FRIGORÍGENA EM TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO TÉRMICO

NOTAS:
1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2- CONFERIR MEDIDAS IN-LOCO ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA;

REV.	DATA	VISTO	DISCRIMINAÇÃO
1	01/21		ALTERAÇÃO NA QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS
0	01/21		PROJETO INICIAL

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Folha Nº _____
Processo Nº _____
Rubrica _____

obra:
Projeto de Climatização do Novo Fórum da Comarca de Cocal/Piauí

local:
Rua 19 de setembro, bairro centro Cocal Piauí Brasil

Responsável Técnico - RRT Principal - Projeto Mecânico de Climatização /CREA:
JUAREZ RODRIGUES DE SOUZA - CREA 22947 / D-GO

Responsáveis Técnicos/ CREA ou CAU:
RESPONSÁVEL TÉCNICO EXECUÇÃO

Representante Legal:
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ

Espaço reservado aos carimbos da Prefeitura Municipal
Espaço reservado aos carimbos do órgão de aprovação

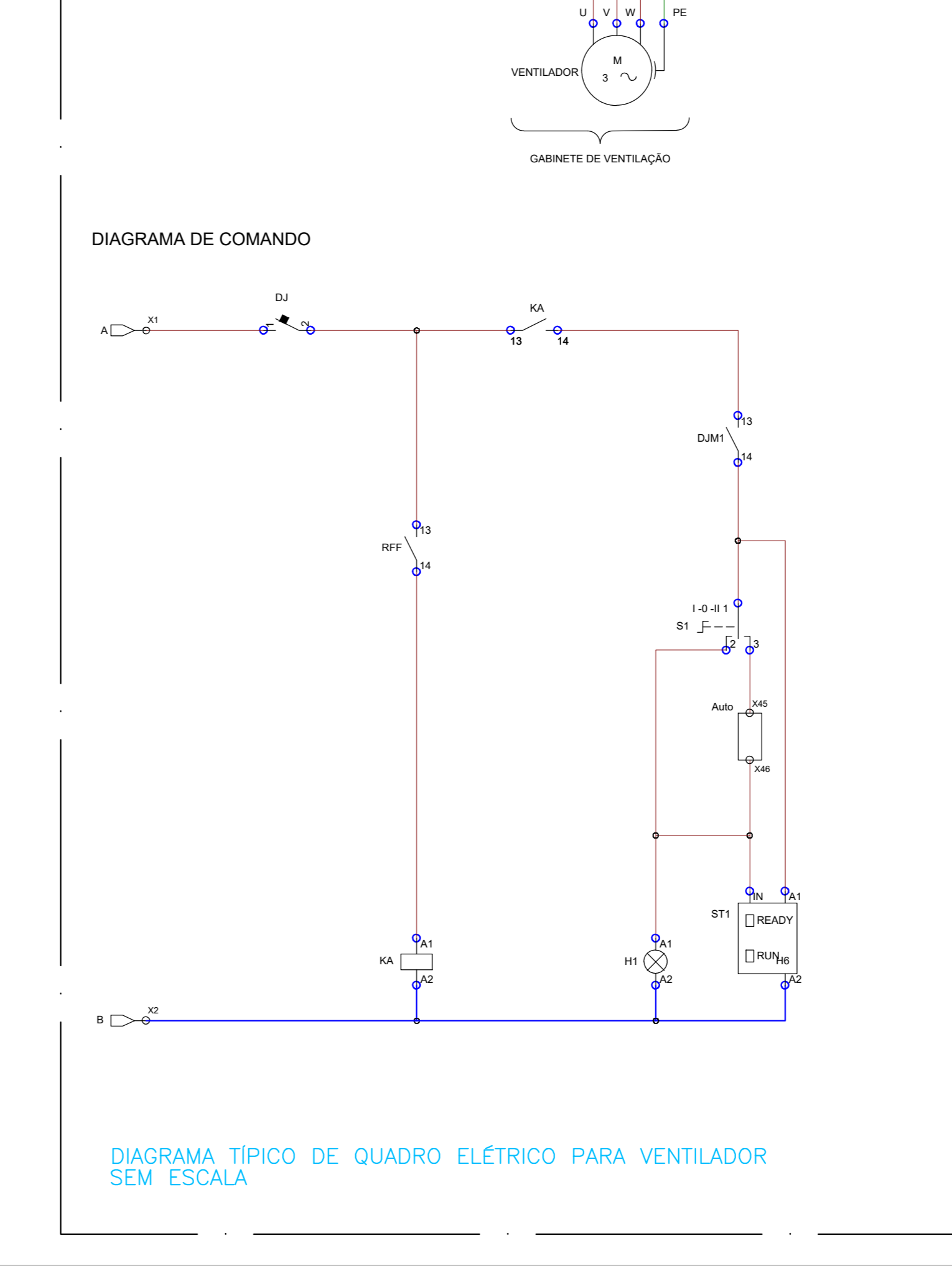
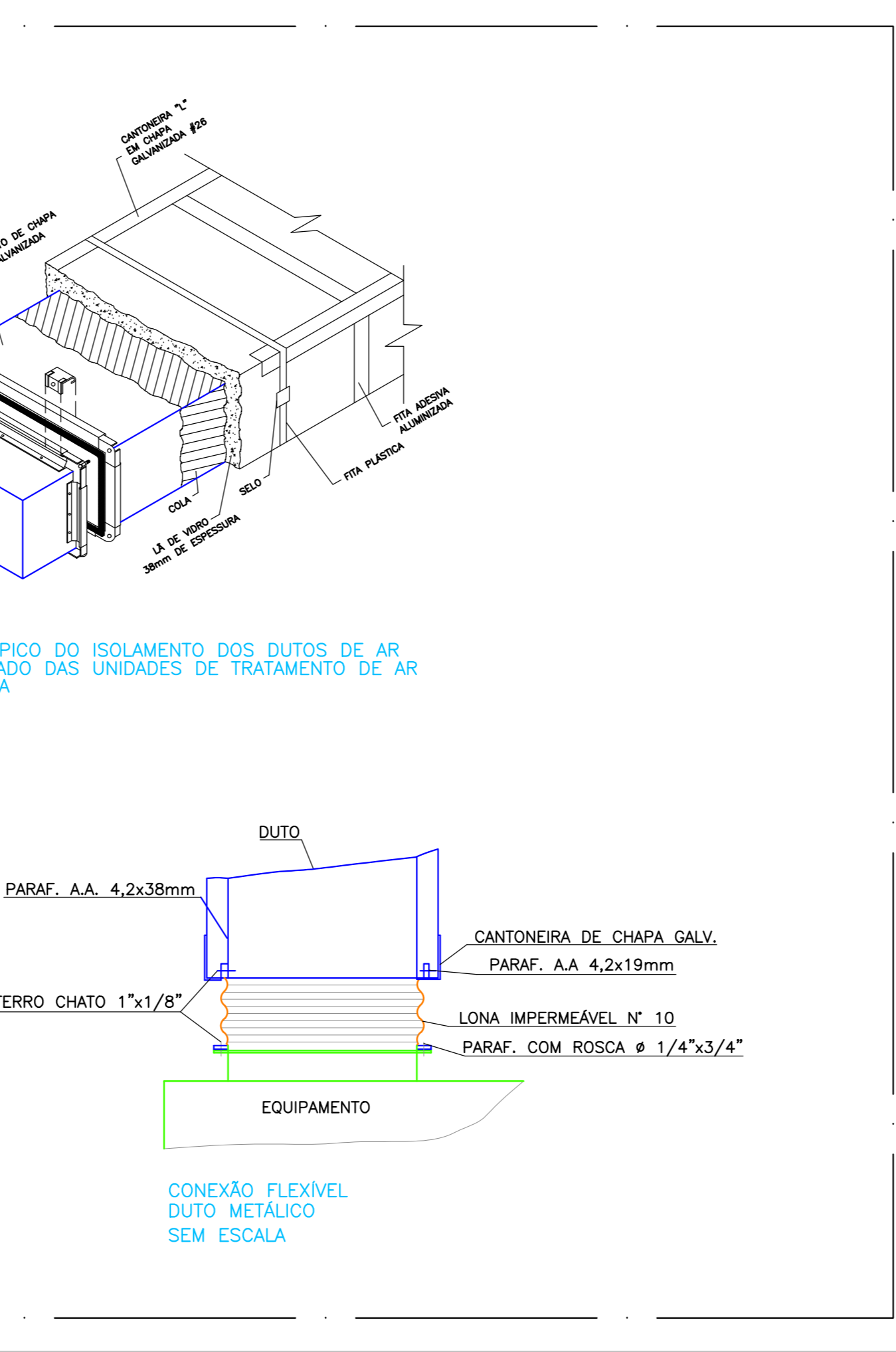
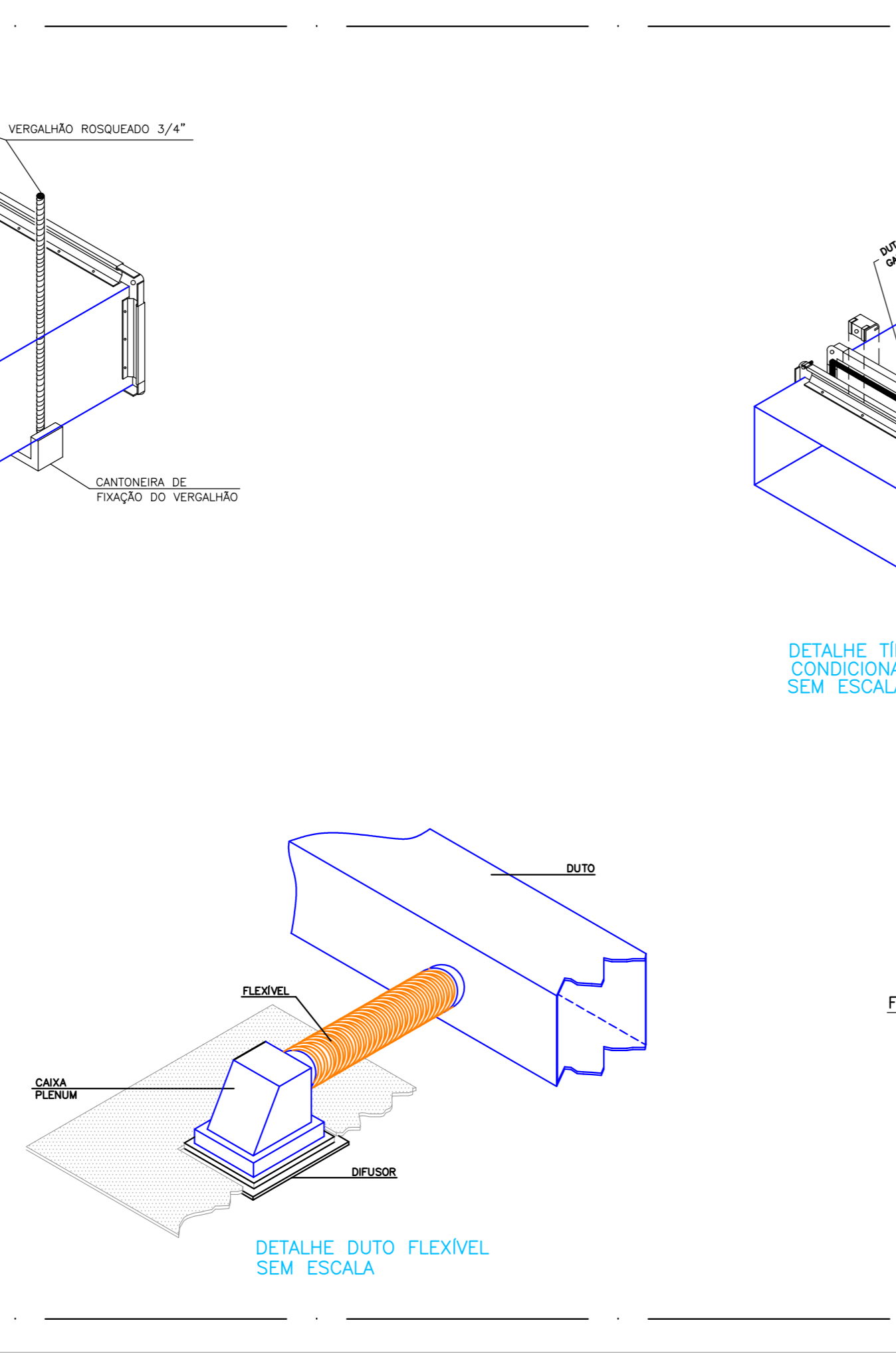
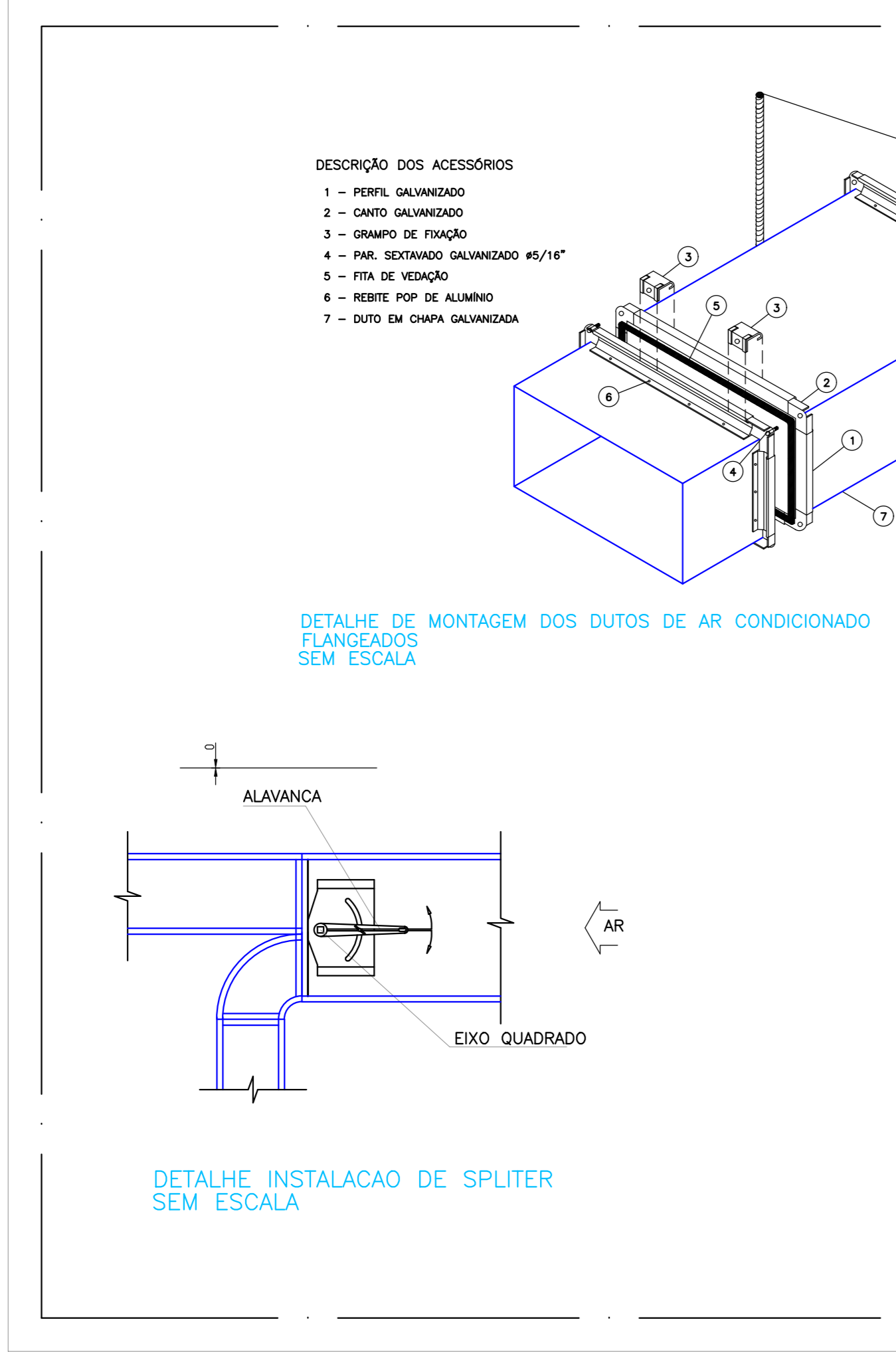
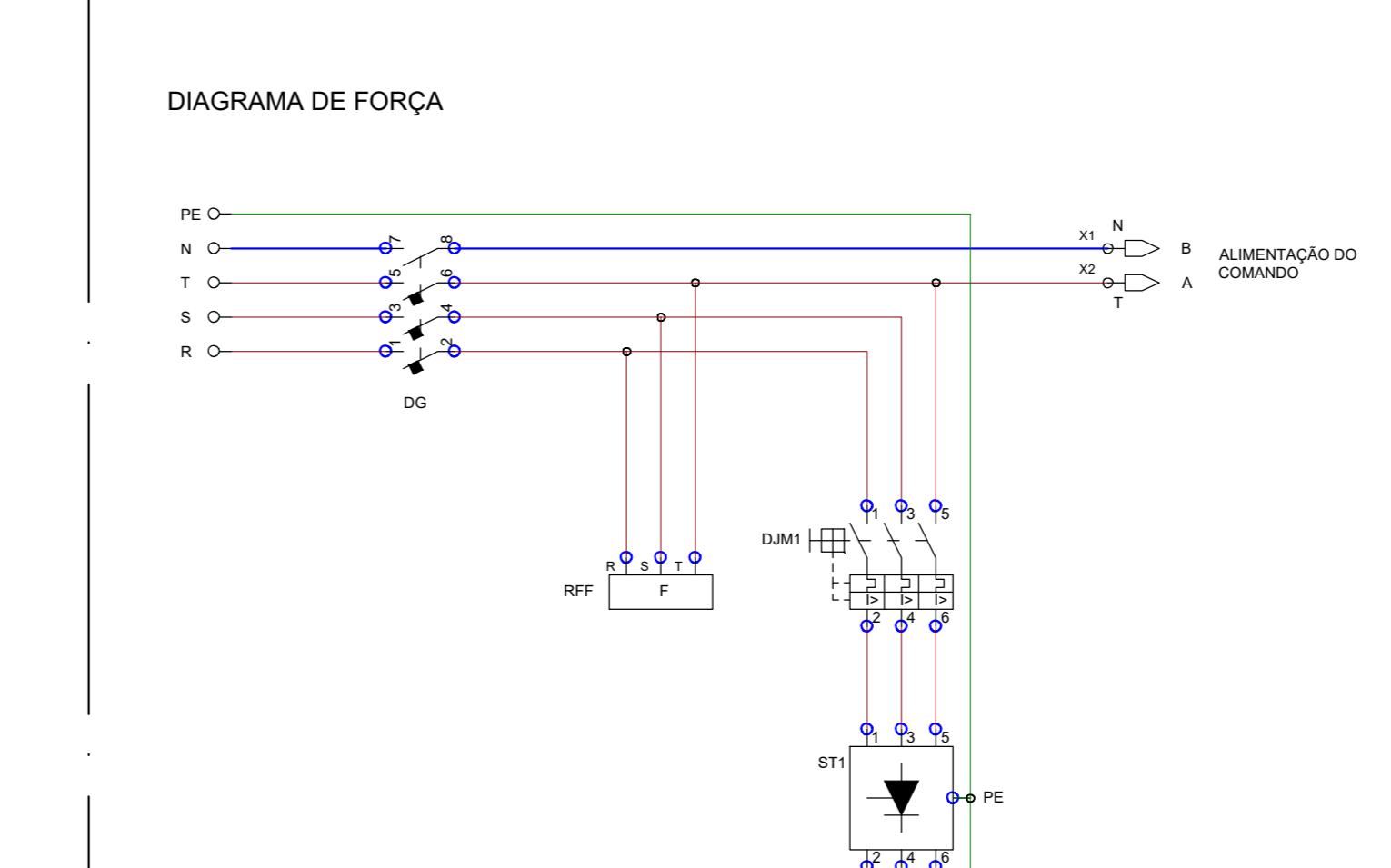
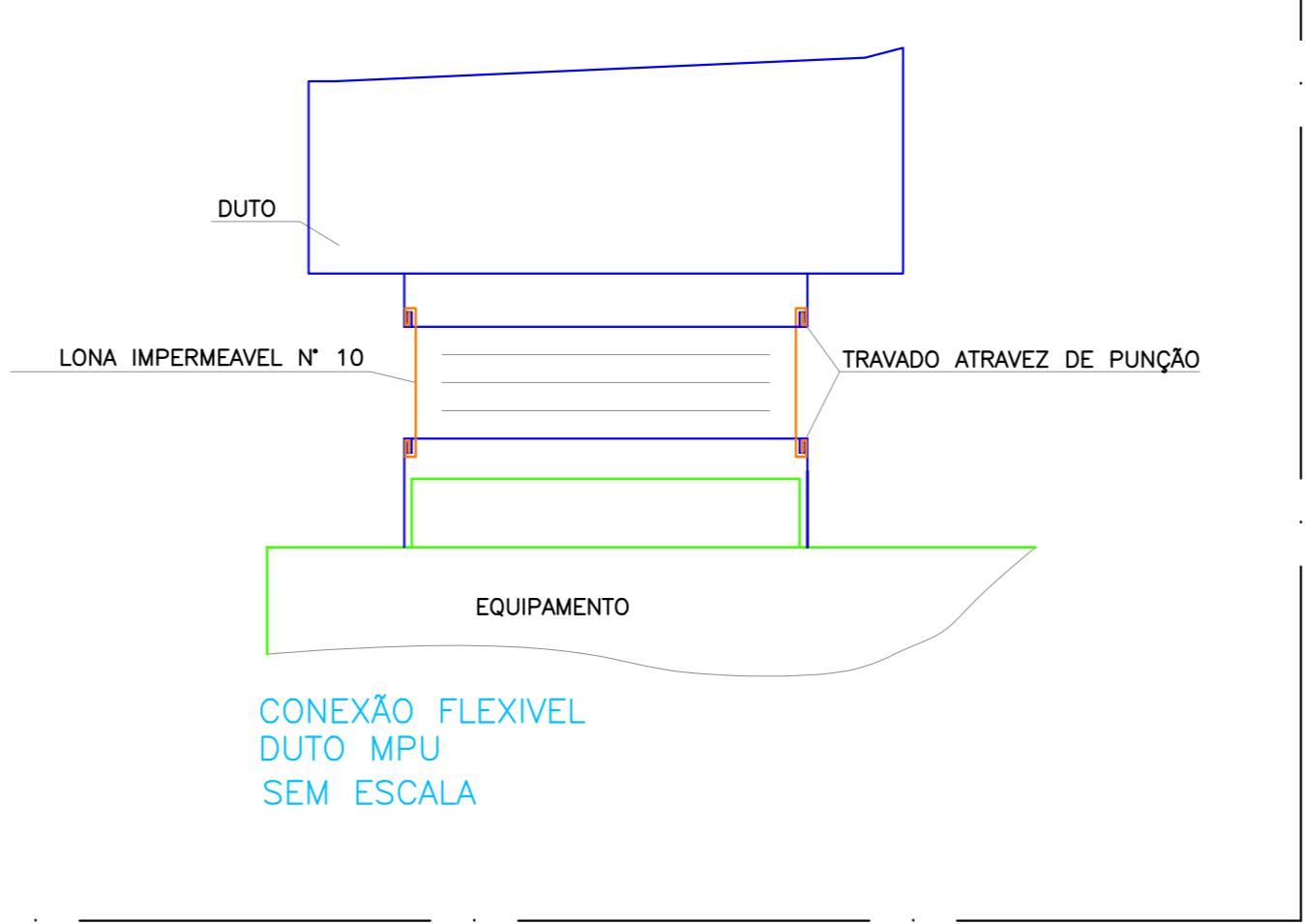
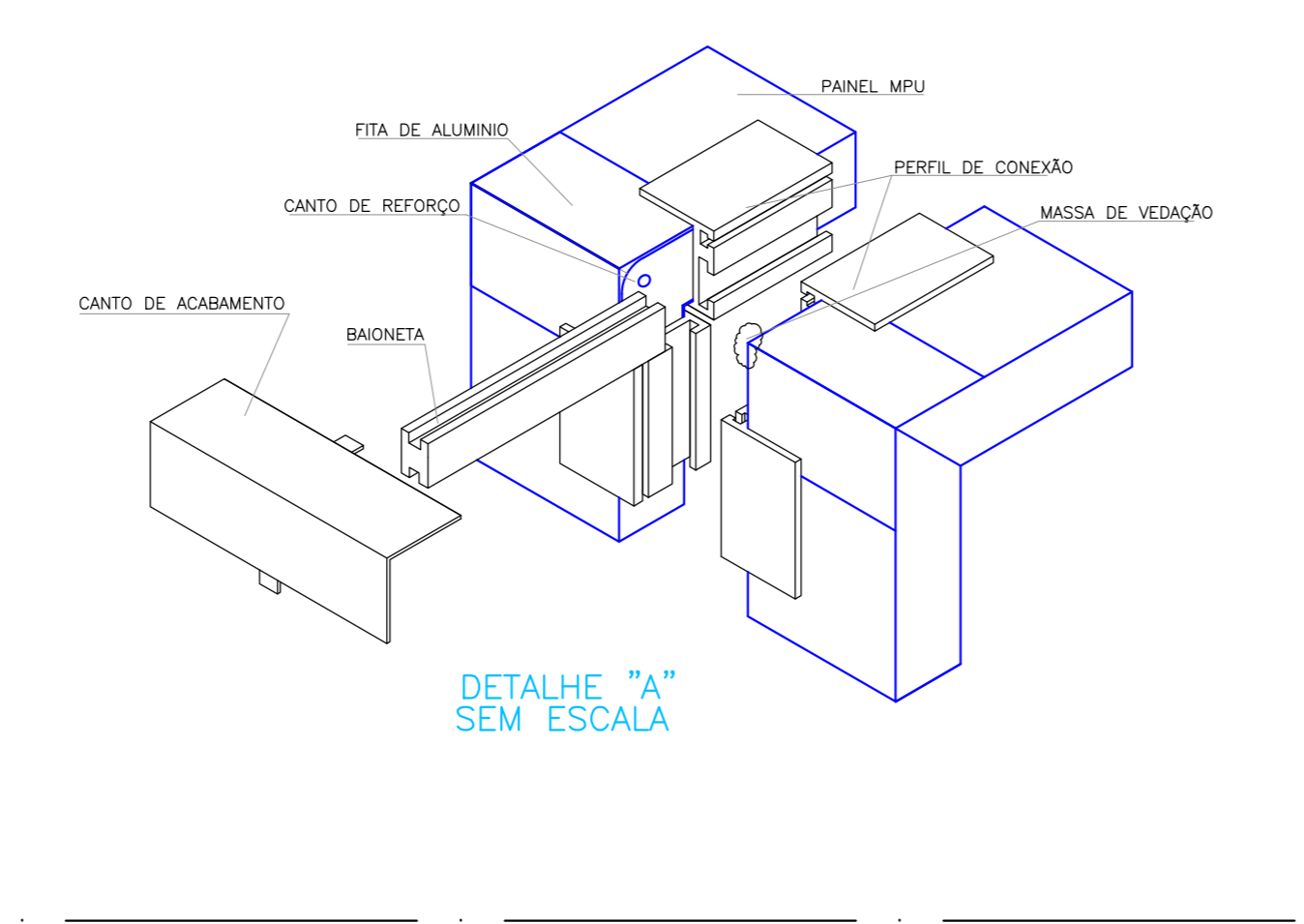
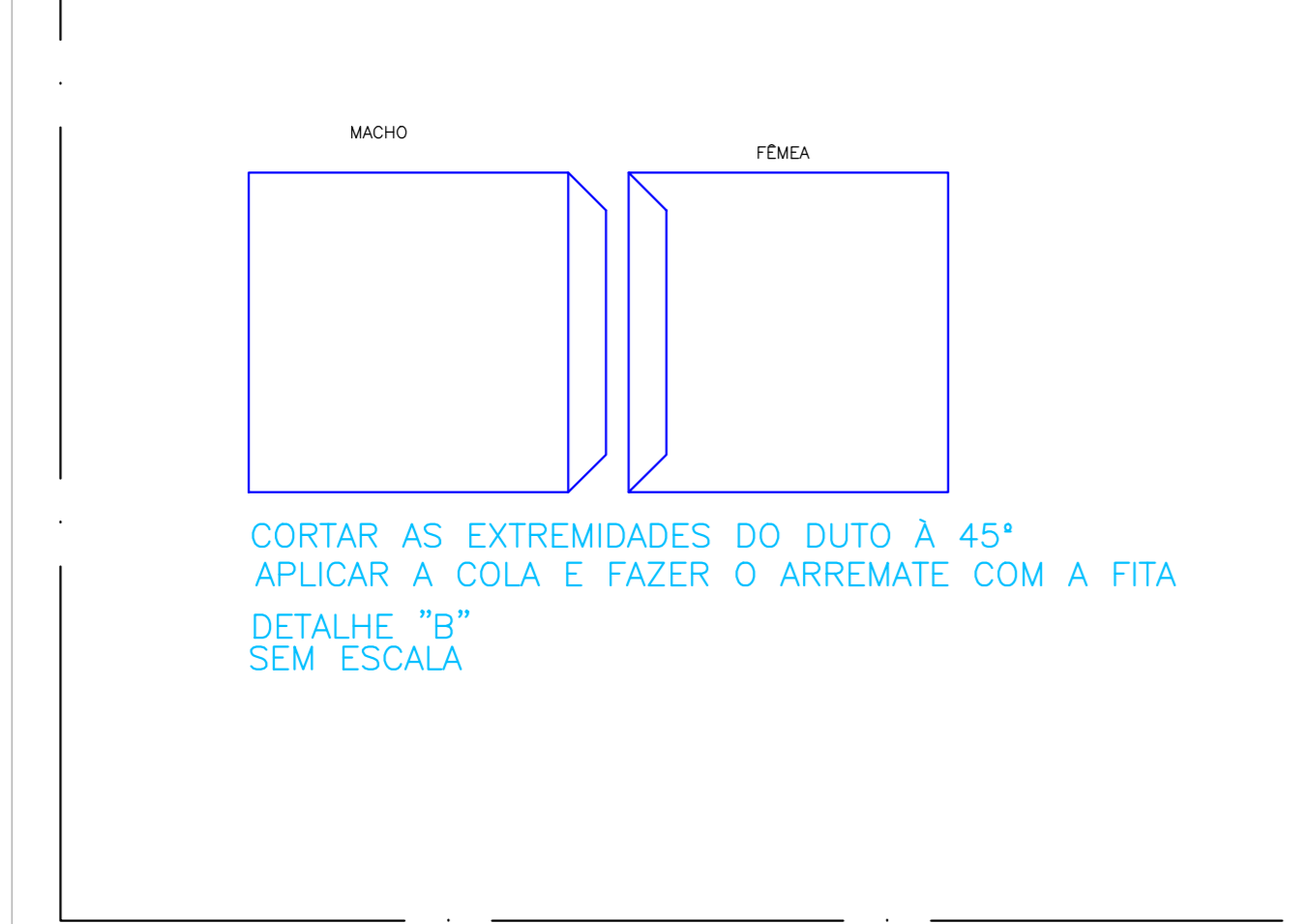
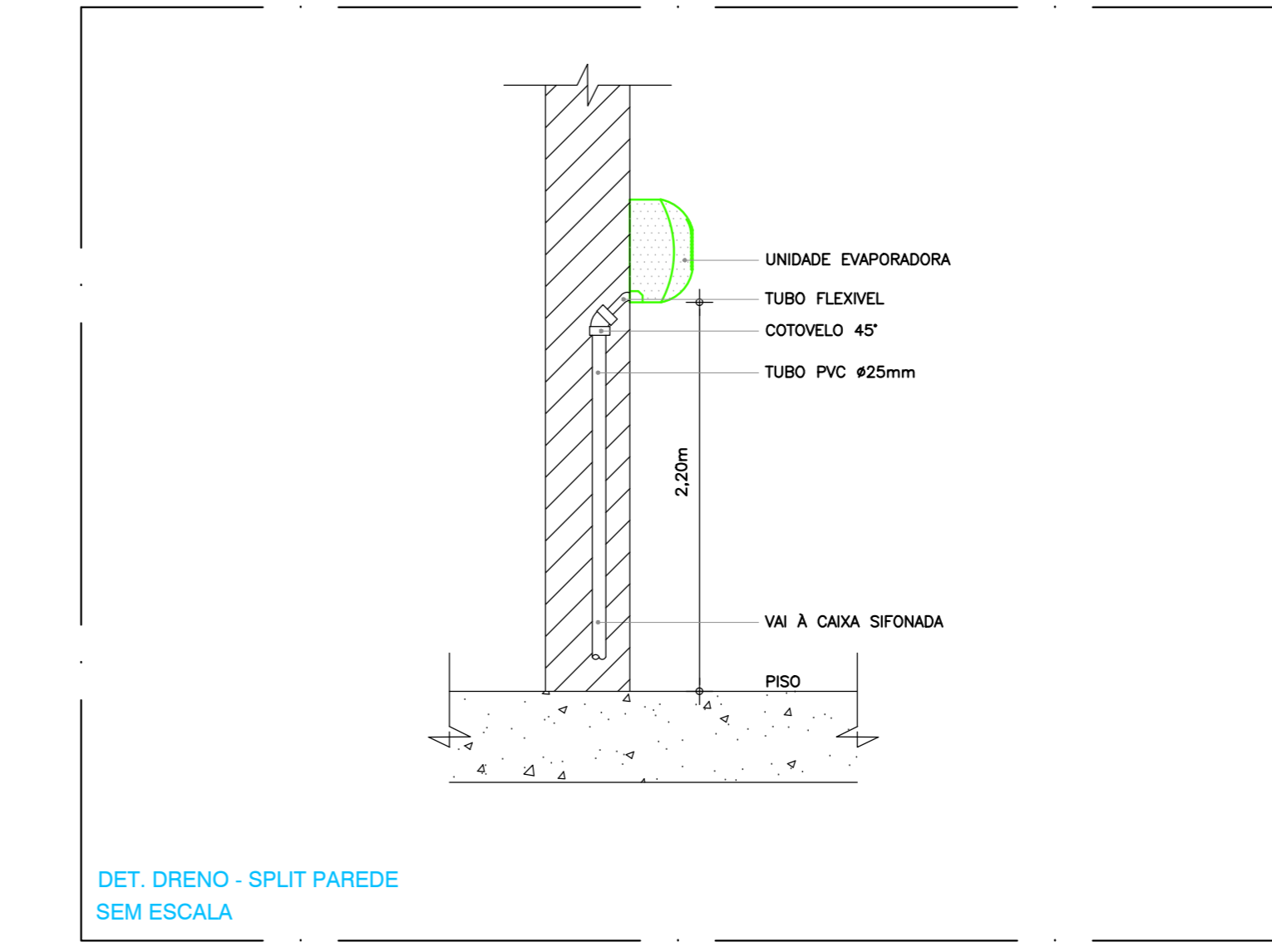
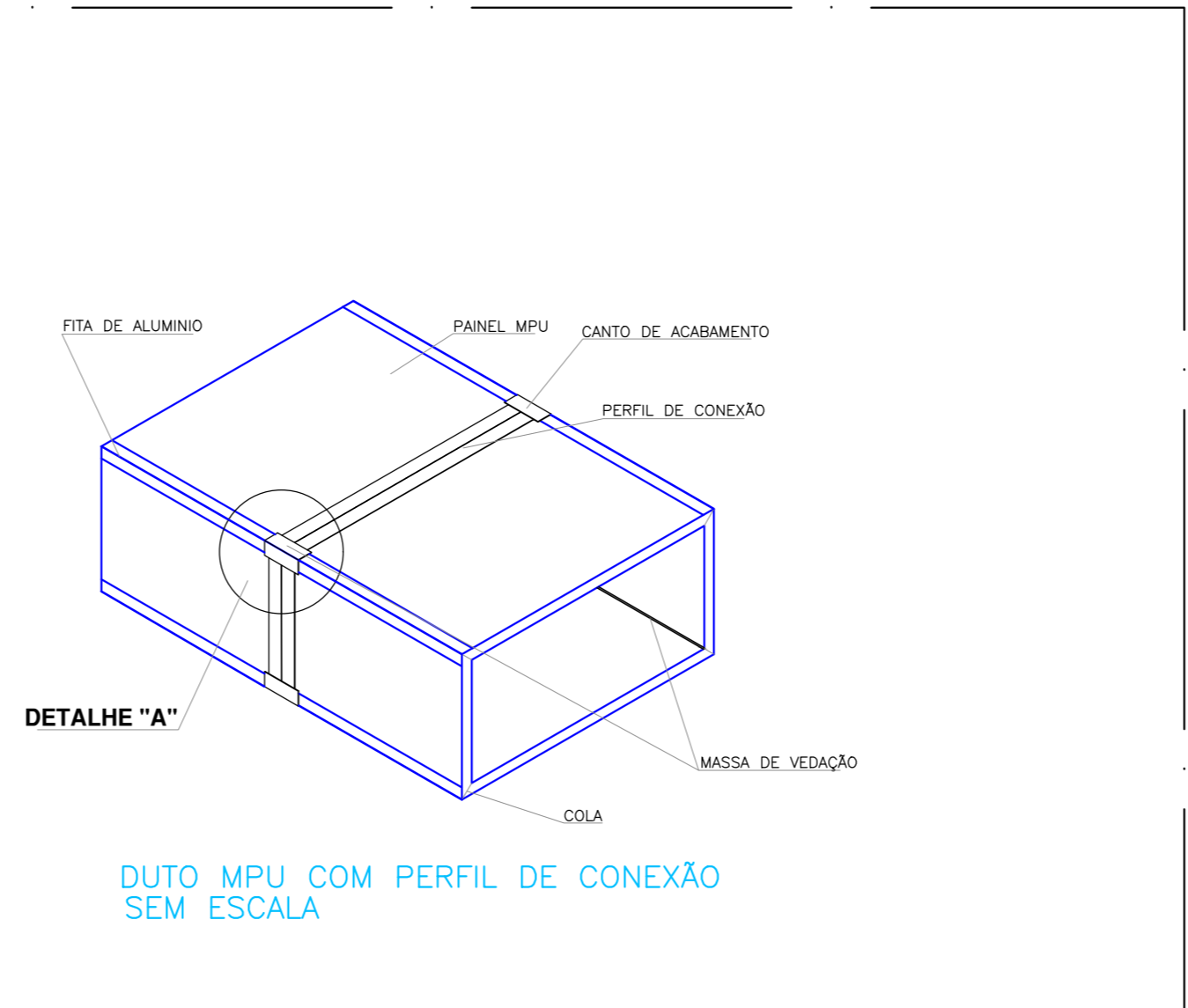
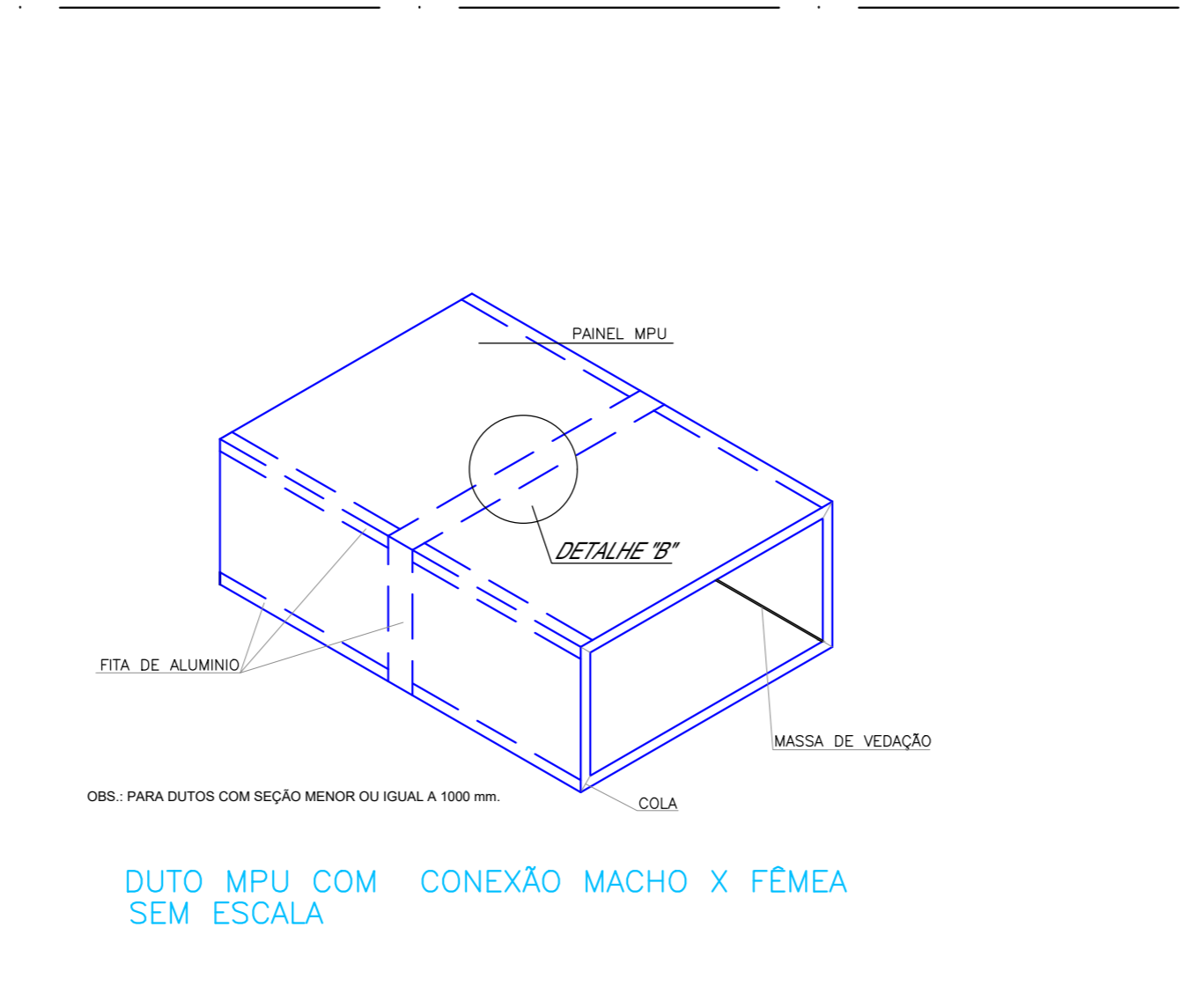
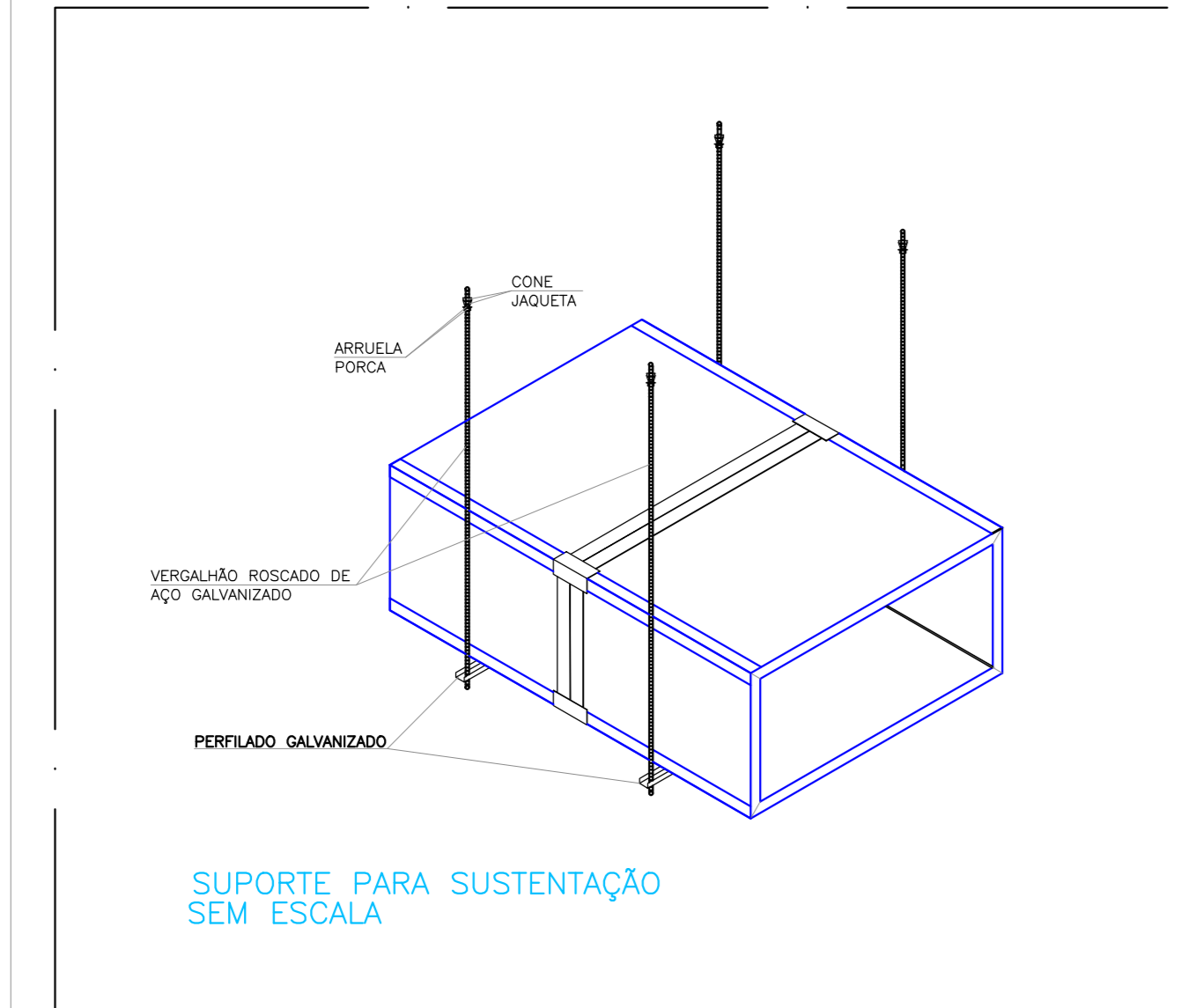
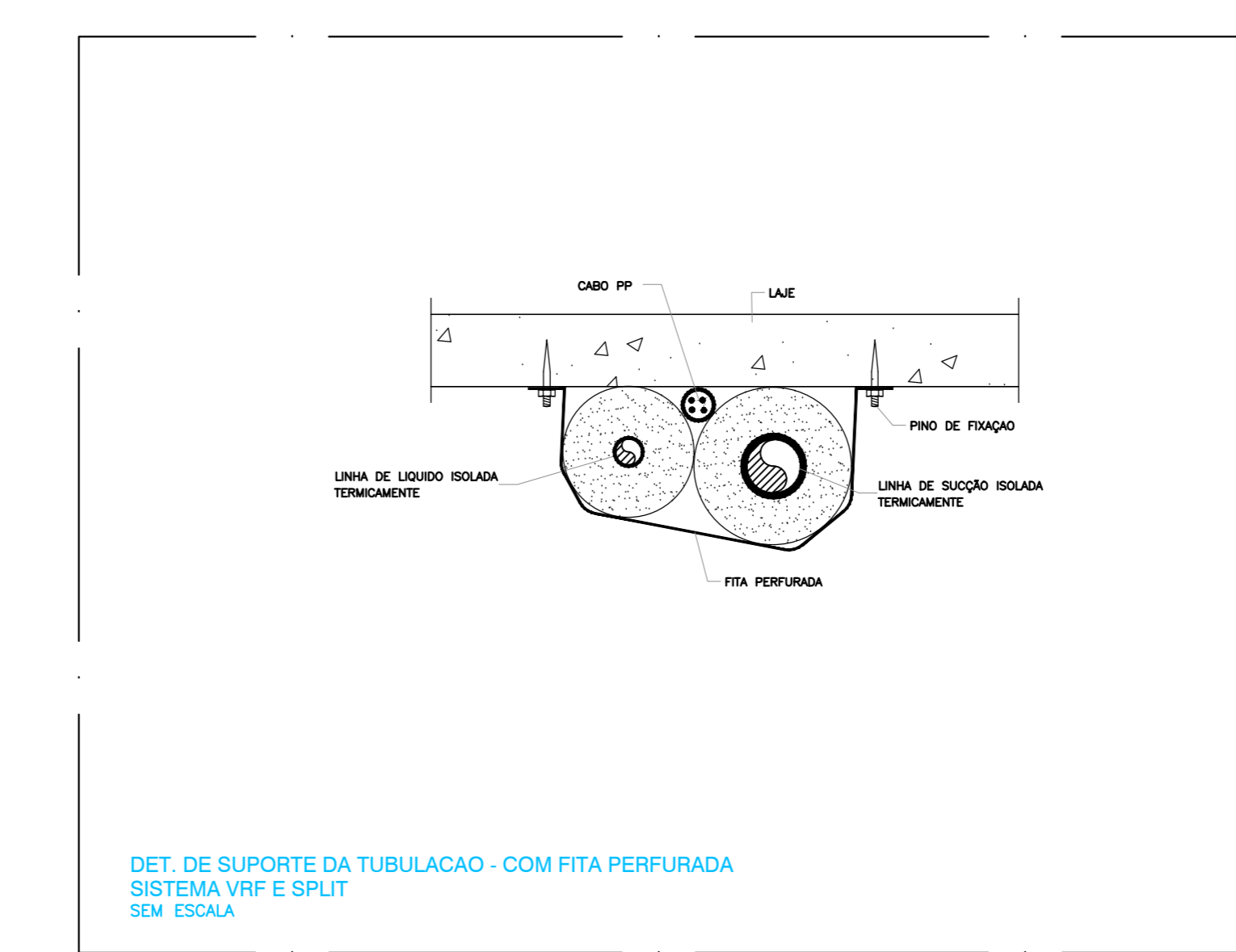
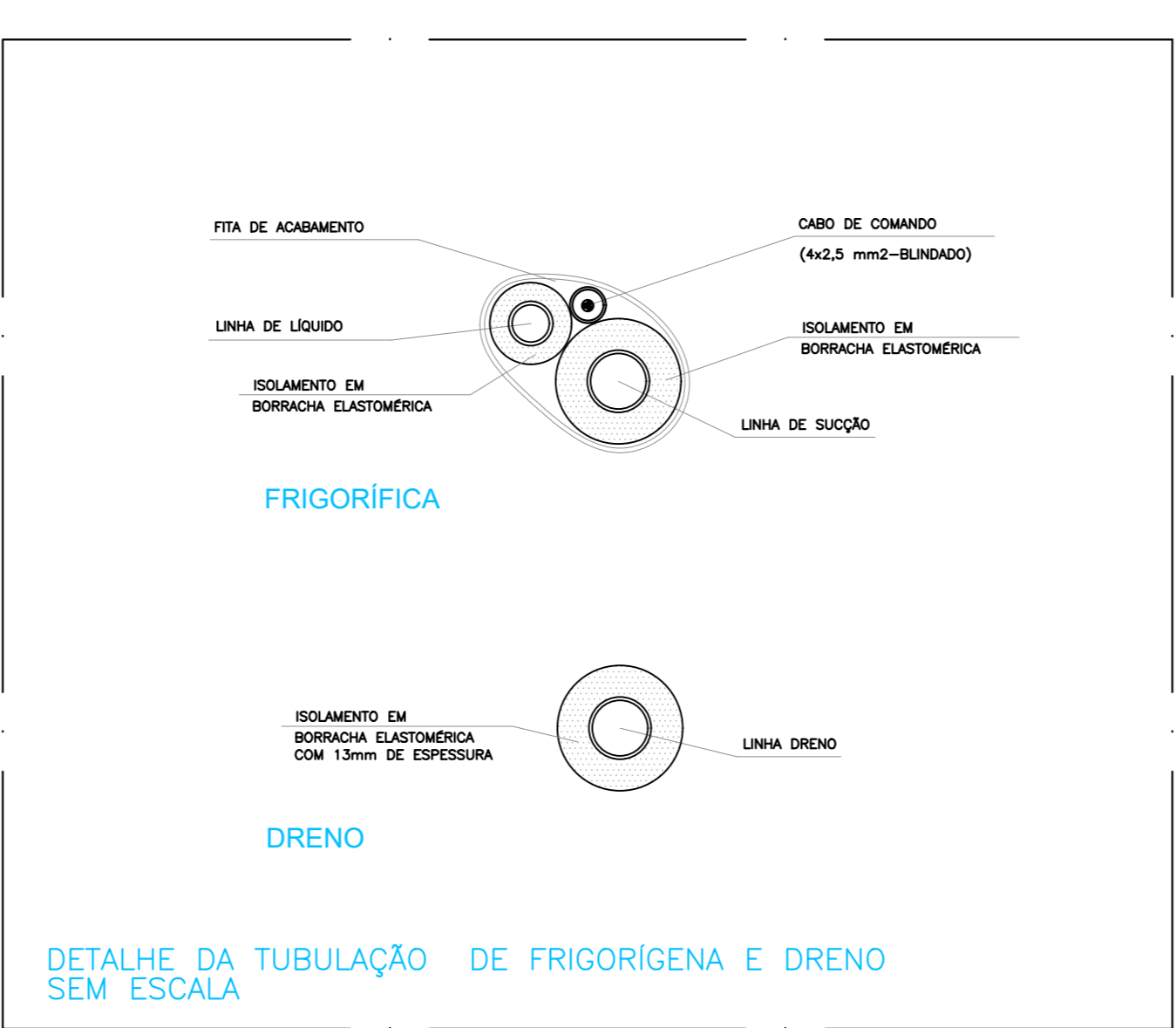
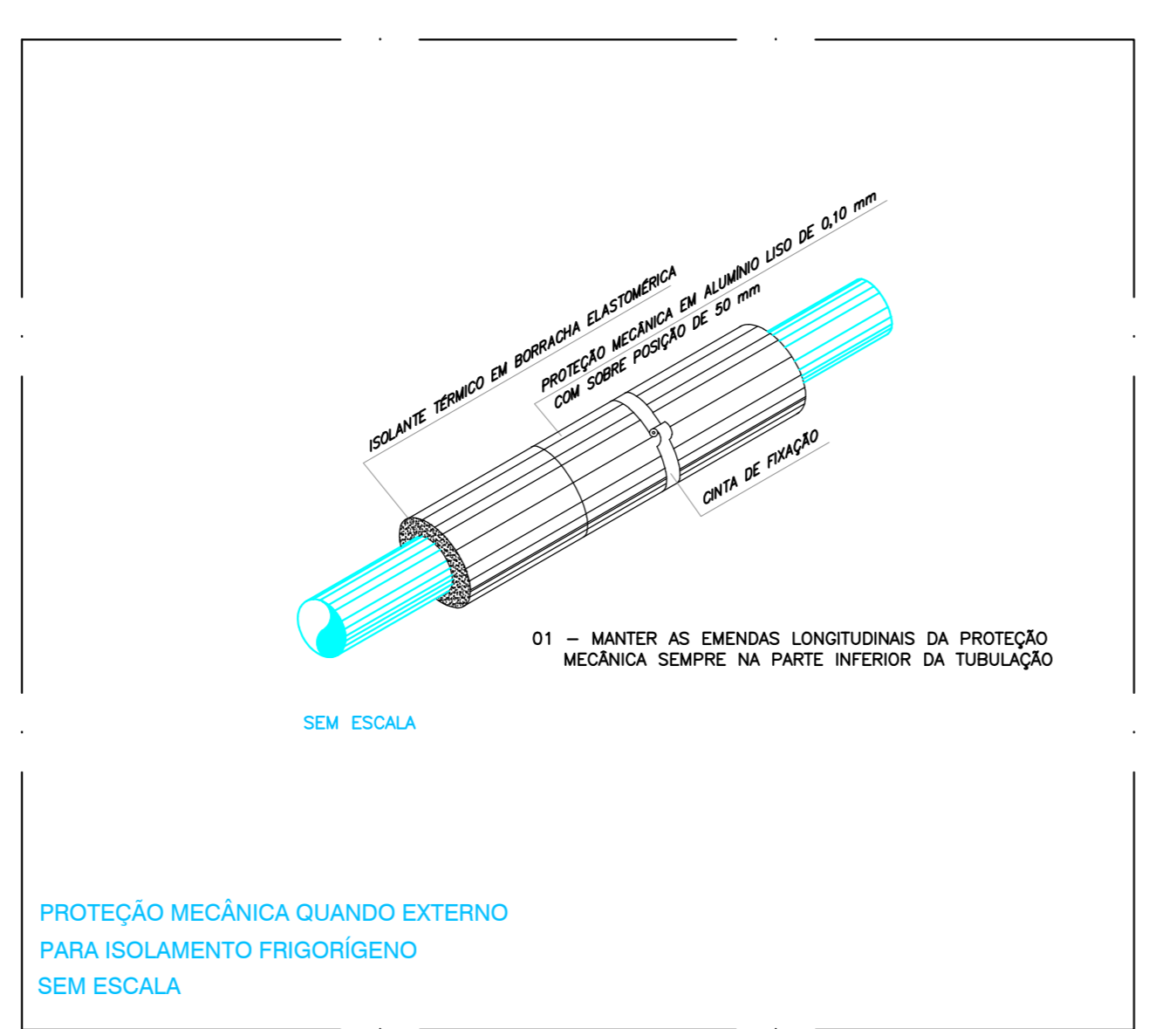
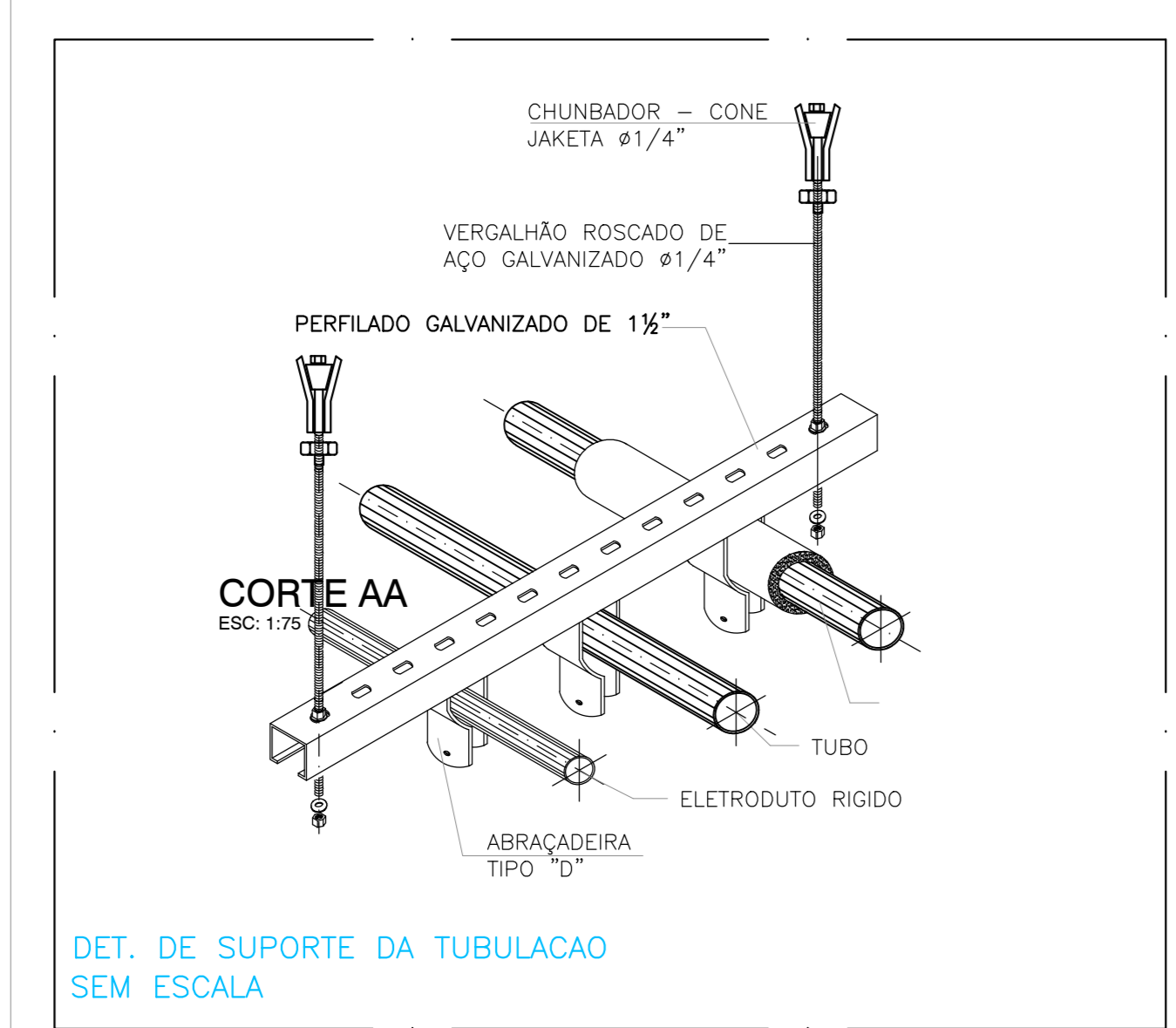
Espaço reservado aos carimbos do Corpo de Bombeiros
Espaço reservado aos carimbos do T3-PI

Prancha: Conteúdo da prancha:

CLI-02/03
PLANTA BAIXA DO CABINETE DE VENTILAÇÃO AA

Desenho: KAMILA
Escala: INDICADA
Data: 18/01/2021

Planta modificada/ atualizada em: 18/01/2021 - Revisão 01



37	-	INTERLIGAÇÃO FRIGORÍGENA EM TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO TÉRMICO
36	-	DUTO FLEXÍVEL SEM ISOLAMENTO TÉRMICO
35	-	DUTO EM PANEL PRÉ-ISOLADO DE POLI-ISOCIANURATO, REVESTIDO COM ALUMÍNIO GOFRADO (MPU), ESPESURA 10mm
34	-	LONA ENCRERADA FLEXÍVEL
33	-	CAIXÃO ANTI VIBRAÇÃO DE BORRACHA NEOPRENE
32	32	PONTO DE DRENO DE CONDENSADO Ø 3/4" - (POR CONTA DO CLIENTE)
31	11	PONTO DE FORÇA PARA MICRO-EXAUSTOR - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 0,03 kw - 220V/1F/60HZ
30	3	PONTO DE FORÇA PARA CABINETE DE VENTILAÇÃO - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 20 kw - 380V/3F/60HZ
29	1	PONTO DE FORÇA PARA CABINETE DE VENTILAÇÃO - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 40 kw - 380V/3F/60HZ
28	6	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 0,82 kw - 220V/1F/60HZ
27	4	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 1,09 kw - 220V/1F/60HZ
26	10	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 1,63 kw - 220V/1F/60HZ
25	7	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 2,17 kw - 220V/1F/60HZ
24	1	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 2,88 kw - 220V/1F/60HZ
23	2	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 3,02 kw - 220V/1F/60HZ
22	2	PONTO DE FORÇA PARA CONDENSADORA - (POR CONTA DO CLIENTE) P= 4,14 kw - 220V/1F/60HZ
21	11	GRELHA EM PLÁSTICO PARA EXPURGO (KIT MURO) MÓD. S-150
20	4	VENEZIANA PARA TOMADA DE AR E EXPURGO MÓD. VHT, TAMANHO: 500x400mm
19	27	DIFFUSOR QUADRADO EM ALUMÍNIO, DE UMA VIA HORIZONTAL, COM REGISTRO MÓD. D11+RG, TAMANHO: 6"x6"
18	2	DIFFUSOR RETANGULAR EM ALUMÍNIO, DE UMA VIA HORIZONTAL, COM REGISTRO MÓD. D13+RG, TAMANHO: 8"x6"
17	2	DIFFUSOR QUADRADO EM ALUMÍNIO, DE QUATRO VIAS, COM REGISTRO MÓD. D4+RG, TAMANHO: 12"x12"
16	11	MICRO-EXAUSTOR (KIT MURO) MÓD. MURO 150-B
15	4	CABINETE DE VENTILAÇÃO DO TIPO SIBCOCC - OTAM VAZÃO: 1.557 m ³ /h, PEE: 30 mmCA
14	6	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MÓD. 4TK1512C, CAP.: 9.000 BTU/h, PESO: 21 Kg
13	4	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MÓD. 4TK1512C, CAP.: 12.000 BTU/h, PESO: 25 Kg
12	10	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MÓD. 4TK1518C, CAP.: 18.000 BTU/h, PESO: 34 Kg
11	7	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MÓD. 4TK1524C, CAP.: 24.000 BTU/h, PESO: 44 Kg
10	1	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (PAREDE) - TRANE MÓD. 4TK1536A, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 64 Kg
9	2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (CASSETE) - TRANE MÓD. 4MKC636G1, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 83 Kg
8	2	UNIDADE CONDENSADORA TIPO SPLIT INVERTER (CASSETE) - TRANE MÓD. 4MKC648G1, CAP.: 48.000 BTU/h, PESO: 104 Kg
7	6	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MÓD. 4MCW1509A, CAP.: 9.000 BTU/h, PESO: 6,5 Kg
6	4	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MÓD. 4MCW1512A, CAP.: 12.000 BTU/h, PESO: 7,5 Kg
5	10	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MÓD. 4MCW1518A, CAP.: 18.000 BTU/h, PESO: 10 Kg
4	7	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MÓD. 4MCW1524A, CAP.: 24.000 BTU/h, PESO: 13 Kg
3	1	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (PAREDE) - TRANE MÓD. 4MCW1530A, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 16 Kg
2	2	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (CASSETE 4 VIAS) - TRANE MÓD. 4MKC636G1, CAP.: 30.000 BTU/h, PESO: 37,5 Kg
1	2	UNIDADE EVAPORADORA TIPO (CASSETE 4 VIAS) - TRANE MÓD. 4MKC648G1, CAP.: 48.000 BTU/h, PESO: 46,5 Kg

ITEM	QTD.	DISCRIMINAÇÃO
35	-	DUTO DE VENTILAÇÃO, EM PANEL PRÉ-ISOLADO DE POLI-ISOCIANURATO (MPU), COM ESPESURA DE 10mm
36	-	DUTO FLEXÍVEL SEM ISOLAMENTO TÉRMICO
37	-	INTERLIGAÇÃO FRIGORÍGENA EM TUBO DE COBRE COM ISOLAMENTO TÉRMICO

NOTAS:
1- MEDIDAS EM CENTÍMETROS, SALVO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2- CONFERIR MEDIDAS IN-LOCO ANTES DA EXECUÇÃO DA OBRA;

1	01/21	ALTERAÇÃO NA QUANTIDADE DE EQUIPAMENTOS
0	01/21	PROJETO INICIAL

REV.	DATA	VISTO	DISCRIMINAÇÃO
------	------	-------	---------------

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Projeto de Climatização do Novo Fórum da Comarca de Cocal/Piauí

local:
Rua 19 de setembro, bairro centro Cocal Piauí Brasil

Responsável Técnico- RRT Principal - Projeto Mecânico de Climatização /CREA:
JUAREZ RODRIGUES DE SOUZA- CREA 22947/ D-GO

Responsáveis Técnicos/ CREA ou CAU:
RESPONSÁVEL TÉCNICO EXECUÇÃO

Representante Legal:
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO PIAUÍ

CLI-03/03

Desenho: KAMILIA
Escala: INDICADA
Data: 18/01/2021



ENGENHARIA E
CONSULTORIA

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PIAUÍ

NOVO FÓRUM DA COMARCA DE COCAL

**LOCALIZADO NA RUA 19 DE SETEMBRO, BAIRRO CENTRO, MUNICÍPIO DE COCAL,
ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL**

Instituições e normas

Para o desenvolvimento das soluções apresentadas foram observadas as normas das instituições a seguir relacionadas:

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR 16401:2008: Instalações de Ar Condicionado – Sistemas centrais e unitários Partes 1, 2 e 3

Ministério da Saúde:

- Portaria 3523 (28/08/1998) Qualidade do ar de interiores e prevenção de riscos à saúde dos ocupantes de ambientes climatizados.

ANVISA - Agencia Nacional de Vigilância Sanitária:

- Resolução N.º 9 (16/01/2003) Revisão da RE nº 176 Padrões referenciais de qualidade do ar interior em ambientes climatizados artificialmente de uso público e coletivo.

Para fabricação da rede de dutos:

- Deverão ser executados de acordo com as recomendações da SMACNA para dutos de baixa velocidade e baixa pressão.

Para as chapas de aço galvanizadas:

- As redes de dutos e plenos deverão ser construídas em chapas de aço galvanizado nas espessuras recomendadas pela NBR-16401 da ABNT.
- Dutos metálicos devem ser construídos de chapa de aço galvanizada grau B, com revestimento 250 g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008.

Para as interligações elétricas:

- Todo o sistema elétrico deverá atender as normas vigentes, principalmente no que se refere a NR 10.
- Toda a distribuição elétrica deverá estar de acordo com a norma ABNT NBR 5410 “Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos”.
- E outras especificadas a cada unidade particular dos sistemas de utilidades.

1.1 DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Para o desenvolvimento do projeto de instalações foram utilizados os seguintes documentos de referência, até a data da entrega do projeto.

- Projeto de Arquitetura;
- Caderno de Encargos e Especificações Técnicas.

1.2 RELAÇÃO DE DESENHOS

Serviram de referência para este projeto as plantas aprovadas de arquitetura fornecidas pelo Tribunal De Justiça Do Piauí.

2 PARÂMETROS DE PROJETO

Nesta seção pode-se encontrar os parâmetros utilizados para a elaboração do projeto de climatização do Novo Fórum Comarca De Cocal- PI.

2.1 BASES DE CÁLCULOS

Condições externas:

- Local: COCAL - PI
- Altitude: 160 m acima do nível do mar
- Temperatura de bulbo seco: 37,9 °C
- Temperatura de bulbo húmido: 26,9 °C

Condições internas:

- Temperatura de bulbo seco: 24,0 °C (+- 2,0 °C)
- Umidade relativa: 50% (sem controle)
- Iluminação / Pessoas / Equipamentos
 - a) Iluminação
 - Tribunal do Júri - 10,0 W/m²
 - Audiência - 16,0 W/m²
 - Salas Administrativas - 16,0 W/m²
 - RACK - 16,0 W/m²
 - b) Pessoas
 - Conforme “projeto de lay-out”.
 - c) Equipamentos
 - Tribunal do Júri – 10.7 W/m²
 - Audiência – 10.7 W/m²
 - Salas Administrativas – 21,5 W/m²
 - RACK – 107,5 W/m²
 - d) Taxa De Ar Externo
 - Tribunal do Júri – 17 m³/h/pessoa
 - Audiência - 17 m³/h/pessoa
 - Salas Administrativas – 27 m³/h/pessoa
 - RACK - 27 m³/h/pessoa

FUNCIONAMENTO DO SISTEMA DE CLIMATIZAÇÃO

Está previsto para os ambientes sistema de condicionamento por expansão direta, com condensação a ar, utilizando condicionadores de ar do tipo “split” (ambiente), com compressor de tecnologia Inverter.

As unidades evaporadoras serão posicionadas nos ambientes de forma uniforme para melhor distribuição do ar e temperatura. Será utilizado os modelos “parede” (hi-wall) e “cassete” de quatro vias.

Já as unidades condensadoras, serão posicionadas na cobertura da edificação em uma laje técnica específica (laje impermeabilizada), no perímetro da edificação.

Complementar ao sistema de climatização de simples conforto, conforme prevê as Normas ABNT e ANVISA, foi projetado sistema de renovação de ar. Esta renovação será através de gabinetes de ventilação com 02 (dois) níveis de filtragem (classe G4+F5 – ABNT). Os gabinetes de ventilação serão posicionados no vazio do entre-forro (espaço entre forro e laje), abrigados, e o ar será canalizado através de rede de dutos e bocas de ar até os ambientes climatizados.

Para os banheiros e DML foi projetado sistema de exaustão mecânica, utilizando “multikit” de exaustão, composto por micro exaustor + duto flexível + boca de ar, por ser mais prático e viável a instalação; para atendermos às normas técnicas pertinentes ao assunto, fazendo a troca de ar no ambiente.

Resumo do estudo para definição das unidades evaporadoras:

Evaporadoras modelo Parede (Hi-Wall):

Face ao tipo de aplicação, com exceção do Tribunal Do Júri, para todos os demais ambientes climatizados foi previsto “evaporadoras ambiente” modelo “parede”; as quais posicionadas conforme orientação do Tribunal De Justiça Do Piauí.

Evaporadoras modelo Cassete (quatro vias):

Para o Tribunal Do Júri, foi previsto “evaporadoras ambiente” modelo “cassete”, de quatro vias; visando uma melhor distribuição do ar e temperatura aos ocupantes da plateia.

2.2 ESPECIFICAÇÃO DO SISTEMA

Sistema Split

O tipo de sistema de ar condicionado a ser adotado será o de expansão direta, de condensação a ar.

Deverá ser dotado, basicamente, dos seguintes elementos:

- Unidades condicionadoras de ar (evaporadoras) do tipo “Split”, modelo “Cassete” e “Parede”, para instalação ambiente;
- Unidades condensadoras dotadas de condensadores resfriados a ar;

A ligação entre as unidades condensadoras e as unidades evaporadoras será com tubulações de cobre (rígidas e/ou flexíveis), isoladas termicamente.

As tubulações de cobre, rede elétrica e comando do ar condicionado ficarão acima do forro.

O dreno estará disponibilizado próximo a cada evaporadora, de acordo com o projeto.

Especificação dos equipamentos

O fabricante do sistema será TRANE e/ou similar de mesma equivalência.

O projeto das tubulações frigorígenas (interligações frigorígenas) deverá ser adequado às recomendações do fabricante.

A execução das tubulações frigorígenas deverá ser iniciada somente após a definição final do posicionamento de cada equipamento (evaporadoras e condensadoras) e da revisão do dimensionamento das tubulações frigorígenas, aprovado pelo fabricante dos equipamentos.

Interligações elétricas

O instalador do sistema de Ar Condicionado, Ventilação e Exaustão Mecânica deverá fornecer e instalar os painéis e quadros elétricos dos equipamentos dos sistemas, assim como fazer a distribuição elétrica de acordo com o especificado neste documento.

Todo o sistema elétrico deverá atender as normas vigentes, principalmente no que se refere a NR 10.

Os painéis e/ou quadros elétricos atenderão a todos os motores dos equipamentos do sistema, devendo ser dotados de todos os elementos de proteção, comando e intertravamento.

O instalador receberá pontos de força nos locais indicados em desenho e a partir destes pontos de força providenciará a alimentação dos painéis e/ou quadros e a distribuição de força para todos os motores.

Toda a distribuição elétrica deverá estar de acordo com a norma ABNT NBR 5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Procedimentos".

2.3 ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS:

2.3.1 UNIDADES EVAPORADORAS CASSETTE 4 VIAS

Unidade evaporadora do tipo CASSETTE DE 4 VIAS, operação com refrigerante R-410 A.

Ajuste da capacidade térmica do evaporador através de válvula de expansão eletrônica proporcional montada no evaporador com sistema de fechamento automático na falta de energia elétrica. Movido por motor de passo que permite o controle de 0 a 480 passos modulando de 1 em 1 passo.

- Bomba de drenagem integrada para até 750 mm de altura de recalque.
- Aberturas reservadas para permitir a instalação de dutos para até 50% do fluxo de ar a fim de fornecer conforto a dois ambientes adjacentes
- Disponível com controle remoto com ou sem fio
- Distribuição eficiente do ar

- Possibilidade de conexão de entrada de ar externo
- Indicação digital na tela mostrando o código de erro para detectar falha.
- Placa de controle micro processada com endereçamento para comunicação em rede com a unidade condensadora, e o dispositivo de controle centralizado;
- Retorno automático após falta de energia;

Gabinete

Construção robusta, em perfis de plásticos de engenharia, alumínio ou chapa de aço com tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento, providos de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis. Os painéis removíveis, para manutenção, inspeção e limpeza deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas.

Ventilador

Ventilador tipo axial tridimensional, de construção robusta, injetado em plástico de engenharia, e rotor balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico. O ventilador deverá ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas, com velocidades de descarga inferiores a 8 m/s.

Ajuste da vazão de ar por meio do selecionamento das três velocidades do ventilador em baixa, média e alta.

Motores de acionamento

Motor para cada condicionador, com alimentação de 220 Volts, monofásico, 60 Hz, com três velocidades de rotação, de funcionamento silencioso e acoplamento direto ao ventilador.

Serpentina evaporadora

Construídos em tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. Os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre e os distribuidores de líquido em latão ou cobre, com tubos de distribuição em cobre.

Redução da resistência ao ar suavizando o fluxo de ar e diminuindo nível de ruído. Distribuição uniforme da velocidade do ar sobre o trocador de calor

A velocidade máxima de ar na face da serpentina não deverá ser superior a 2,5m/s.

Sensor de temperatura de ar de retorno nos ventiladores e sensores de temperatura instalados no meio e saída da serpentina.

Filtros de Ar

Deverão possuir filtros de ar classe G1, com tela de poliéster (Nylon).

Os filtros serão montados no próprio condicionador. Serão do tipo permanente, lavável.

Os filtros de ar aqui especificados deverão ser montados nas entradas de ar dos condicionadores de modo a proteger o evaporador das unidades contra sujeiras e entupimentos.

Bandeja de Recolhimento de Água de Condensação.

A bandeja de recolhimento de água condensada em material não metálico ou de aço pintada eletrostaticamente com duas demãos de primer anticorrosivo, e duas demãos de esmalte sintético de alta resistência, ambas extremamente resistentes a trabalho sob condições rigorosas e isolada termicamente.

Conexão de saída de água de condensação com mangueiras isoladas termicamente para conexão posterior a mangueiras plásticas transparentes.

Quadro elétrico

A unidade evaporadora é provida de caixa de terminais elétricos, contendo todos os conectores necessários à interligação de:

- Ponto de força (alimentação elétrica).
- Elementos de proteção e comando.
- Ponto de aterramento.
- Pontos de interligação de lógica entre a unidade evaporadora e a unidade condensadora.
- Placa eletrônica de comando
- Pontos de interligação com controle remoto com fio ou controle central
- Display com sensor receptor de sinais de controle remoto sem fio.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: TRANE, CARRIER ou similar.

2.3.2 UNIDADE EVAPORADORA DE PAREDE HI WALL

Unidade evaporadora para montagem na parede do tipo HI-WALL, operação com refrigerante R-410 A.

Ajuste da capacidade térmica do evaporador através de válvula de expansão eletrônica proporcional montada no evaporador com sistema de fechamento automático na falta de energia elétrica.

- Disponível com controle remoto com ou sem fio
- Indicação digital na tela, com LED que mostra o código de erro para detectar a falha.
- Retorno automático após falta de energia;



Gabinete

Construção robusta, em perfis de plásticos de engenharia, providos de isolamento térmico em material incombustível e de painéis facilmente removíveis. Os painéis removíveis, para manutenção, inspeção e limpeza deverão possuir guarnições de borracha, ou similar, devidamente coladas.

Ventilador

Ventilador do tipo tangencial de construção robusta, injetado em plástico de engenharia, e rotor balanceado estática e dinamicamente, acionado diretamente por motor elétrico. O ventilador deverá ter capacidade suficiente para circular as vazões de ar previstas, com velocidades de descarga inferiores a 8 m/s.

Ajuste da vazão de ar por meio do selecionamento das três velocidades do ventilador em baixa, média e alta.

Motores de acionamento

Motor para cada condicionador, com alimentação de 220 Volts, monofásico, 60 Hz, com três velocidades de rotação, de funcionamento silencioso e acoplamento direto ao ventilador.

Serpentina evaporadora

Construídos em tubos paralelos de cobre ranhurados internamente, sem costura, com aletas de alumínio, perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos. Os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre e os distribuidores de líquido em latão ou cobre, com tubos de distribuição em cobre.

Redução da resistência ao ar suavizando o fluxo de ar e diminuindo nível de ruído. Distribuição uniforme da velocidade do ar sobre o trocador de calor;

A velocidade máxima de ar na face da serpentina não deverá ser superior a 2,5m/s.

Sensor de temperatura de ar de retorno nos ventiladores e sensores de temperatura instalados no meio e saída da serpentina.

Filtros de ar

Deverão possuir filtros de ar classe G1, com tela de poliéster (Nylon).

Os filtros serão montados no próprio condicionador. Serão do tipo permanente, lavável.

Os filtros de ar aqui especificados deverão ser montados nas entradas de ar dos condicionadores de modo a proteger o evaporador das unidades contra sujeiras e entupimentos.

Bandeja de recolhimento de água de condensação

A bandeja de recolhimento de água condensada em material não metálico extremamente resistente a trabalho sob condições rigorosas e isoladas termicamente. Conexão de saída de água de condensação do tipo mangueira isolada termicamente.

Quadro elétrico

A unidade evaporadora é provida de caixa de terminais elétricos, contendo todos os conectores necessários à interligação de:

- Ponto de força (alimentação elétrica).
- Elementos de proteção e comando.
- Ponto de aterramento.
- Pontos de interligação de lógica entre a unidade evaporadora e a unidade condensadora.
- Placa eletrônica de comando
- Pontos de interligação com controle remoto com fio ou controle central
- Display com sensor receptor de sinais de controle remoto sem fio.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: TRANE, CARRIER ou similar.

2.3.3 UNIDADE CONDENSADORA

Unidade condensadora com descarga de ar horizontal, gabinete em chapas de aço galvanizada resistente a ação do tempo e baixo nível de ruído, válvulas de serviço na sucção, inversores de frequência para ventilador e compressor, controle de alta e baixa pressão, compressor montado sobre base anti-vibrante de mola, proteção interna contra altas temperaturas e altas pressões do compressor.

- Alimentação elétrica disponível em 220V/ 3F/ 60Hz ou 380V/ 3F/ 60Hz.
- Compressores e motores ventiladores 100% Inverter.
- Projeto com baixo nível de ruído.

Sendo projetado de maneira a aceitar variação de tensão de aproximadamente 10% do valor nominal.

Gabinete metálico

As unidades externas serão do tipo gabinete integrado, não sendo modulados.

Deverá possuir gabinete de construção robusta, apropriado para instalação ao tempo, construído em perfis de chapa de aço fosfatizadas dobradas, com prévio tratamento anticorrosivo e pintura de acabamento em primer e esmalte sintético de alta resistência, aplicada pelo processo eletrostático, no mínimo duas demãos de cada adequado para instalação em ambiente externo.

Deverá possuir painéis removíveis para manutenção, inspeção e limpeza, de forma a possibilitar o acesso adequado aos seus elementos internos, ou seja, serpentina do condensador, ventilador, compressor etc. Aberturas para tubulação frigorífica, cabos de alimentação e comunicação localizadas em diferentes direções facilitando a instalação.

Deverão ser instalados sobre base metálica e apoiada sobre amortecedores de vibração em borracha sintética neoprene com espessura de 25 mm.

Compressor

O compressor utilizado deverá ser do tipo Scroll.

Cada unidade externa é constituída de um compressor Scroll Inverter com motor de corrente contínua que varia a rotação de acordo com a frequência selecionada inversores compactos baseados em placas de circuito impresso e módulo IPM compactos e integrados.

O uso de motor DC melhora o desempenho, além da redução de ruído e supressão da interferência de ruído eletromagnético com o uso de magneto de Neodímio.

A larga faixa linear de frequência (30 ~ 140Hz) permite um ajuste de velocidade a todo momento e assim regula o fluxo de refrigerante necessário para combater a carga térmica de resfriamento ou aquecimento. O compressor deverá ter seu motor elétrico alimentado através de um variador de frequência, de modo a variar sua capacidade frigorígena, através da variação da rotação de operação, de acordo com a solicitação de carga do sistema.

Sistema de proteção do compressor hermético tipo Scroll conta com termostato interno contra superaquecimento do enrolamento.

O conjunto está preparado para operar com gás refrigerante “ecológico” R-410A.

O desenvolvimento da tecnologia do compressor scroll R410A levou à produção do compressor com câmara de alta pressão e projeto de motor assíncrono utilizando ímãs de neodímio permanentes, que criam um campo magnético com torque adicional, incrementando muito a eficiência em baixa e média velocidade. Devido ao campo magnético, o motor se coloca na posição.

Conjunto motor-ventilador

Será do tipo axial de 3 ou 4 pás, de construção robusta, em plástico injetado, sendo a hélice estática e dinamicamente balanceada. A hélice será montada diretamente no eixo do motor.

O motor do ventilador é de corrente contínua DC de grande eficiência, controlado por inversor que varia a rotação em função da massa de gás refrigerante a ser condensada.

Os ventiladores e os respectivos motores elétricos deverão ser montados em uma base única, possuindo os eixos apoiados sobre mancais de rolamento, auto-alinhantes e de lubrificação permanente.

As capacidades deverão ser suficientes para circular as vazões de ar com uma velocidade de descarga máxima de 9,5 m/s.

Pressão estática externa disponível até 60 Pa.

Serpentina do condensador

A serpentina deverá ser fabricada com tubos paralelos de cobre, ranhurados internamente e com aletas hidrofílicas de alumínio, sendo perfeitamente fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica e espaçadas no máximo de 1/8", e os coletores deverão ser construídos com tubos de cobre.

Devendo ser projetado para permitir um perfeito balanceamento em conjunto com o condensador e o evaporador.

Quadro elétrico

A unidade condensadora deverá ser provida de caixa de terminais elétricos, contendo todos os conectores necessários à interligação de:

- Ponto de força (alimentação elétrica).
- Elementos de proteção e comando.
- Ponto de aterramento.
- Pontos de interligação de lógica e intertravamento elétrico entre as unidades evaporadoras e a unidade condensadora.
- Variador de frequência, permitindo-se assim a variação de capacidade do compressor.

Nota: Todos os elementos do sistema de controle tanto das unidades evaporadoras como das unidades condensadoras, deverão ser fornecidos e instalados na fábrica pelo próprio fabricante.

Acesso mais simples para serviço e manutenção;

Fabricantes de referência

Modelos de referência: TRANE, CARRIER ou similar.

2.3.4 GABINETE DE VENTILAÇÃO - RENOVAÇÃO DE AR:

Foi projetado para os ambientes de climatização de "simples conforto" sistema de ventilação mecânica "seco" para renovar o ar, utilizando gabinetes de ventilação com ventilador centrífugo do tipo "sirocco", composto por gabinete de ventilação com 02 (dois) estágios de filtragem (classe G4+F5 – ABNT) + dutos flangeados + bocas de ar.

O ar de ventilação será conduzido por meio de dutos rígidos fabricados em chapa de aço galvanizada (flangeados, sem isolamento) ou por "duto em MPU", do externo da edificação até o ambiente atendido.

Os gabinetes de ventilação serão posicionados em locais estratégicos, no vazio de entre-forro (espaço entre forro e laje), abrigados, de forma a não interferir com as demais instalações, conforme projeto específico.

A rede de dutos de ventilação será instalada também no entre-forro, uma vez que temos disponibilidade de pé direito. As bocas de ar de ventilação serão posicionadas no forro, com insuflamento vertical.

O sistema de ventilação mecânica para renovação de ar deverá ser intertravado no sistema de ar condicionado que climatiza os ambientes, através da unidade evaporadora “split” mais próxima da caixa de ventilação; “ligou/desligou” o sistema de ar condicionado, daí “liga/desliga” a caixa de ventilação do ambiente simultaneamente. Poderá, também, a critério da fiscalização, instalar programadores horários para que sejam acionadas as caixas de ventilação dos sistemas de renovação do ar.

A especificação, dimensionamento e quantidade dos “gabinetes de ventilação” para “renovação do ar” (TAE) dos ambientes climatizados foi pensado (projetado) visando o melhor para a obra como um todo, dentre eles, ressaltamos: subdivisão dos sistemas de ventilação por “utilização”, posicionamento dos gabinetes de forma a não comprometer as fachadas da edificação, vazões menores dos gabinete para evitarmos nível de ruído acima do recomendado nos ambientes e modelo dos gabinetes visando menor nível de ruído em seu funcionamento.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: OTAM, BERLINER-LUFT ou similar.

2.3.5 VENTILADOR DE EXAUSTÃO AXIAL:

Nos banheiros (WC) e DML, foi projetado sistema de exaustão mecânica utilizando “multi kit” de exaustão, composto por micro exaustor + duto + boca de ar.

Os micros exaustores deverão ser do tipo “axial”.

O ar de exaustão será conduzido por meio de dutos rígidos e/ou flexíveis sem isolamento, do ambiente atendido até o externo da edificação.

O sistema de exaustão mecânica, deverá ser intertravado ao circuito de iluminação, “ligou/desligou” a iluminação do ambiente daí “liga/desliga” o sistema de exaustão local simultaneamente.

Fabricantes de referência

Modelos de referência: MULTIVAC, SICFLUX ou similar.

2.4 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

2.4.1 CABOS

Para interligações de força os cabos serão flexíveis com isolamento em PVC 70 °C e classe 750 V com bitola mínima adotada conforme projeto elétrico.

Quando aterrados, os cabos serão flexíveis com isolamento em PVC 100 °C e classe 1000 V com bitola mínima adotada conforme projeto elétrico.

Deverão ser protegidos mecanicamente por eletrodutos e/ou instalados em eletrocalhas.

Deverão possuir anilhas em suas extremidades para fácil identificação dos circuitos.

Deverão possuir conectores adequados aos bornes onde serão fixados.

2.4.2 ELETRODUTOS

Os eletrodutos deverão ser de aço galvanizado, em conformidade com o projeto elétrico.

Poderão ser aparentes possuindo caixa de passagem a cada mudança de direção.

2.4.3 ELETROCALHAS

As eletrocalhas deverão ser de aço galvanizado, perfurada, com virola, tampa lisa e todos os acessórios necessários para uma perfeita instalação, em conformidade com o projeto elétrico.

Poderão ser aparentes ou embutidas em vazio de forro/laje.

2.4.4 CAIXAS DE PASSAGEM

Deverão ser de alumínio fundido com tampas removíveis.

Deverão possuir tampa de acesso montada de forma permitir sua abertura para acesso ao cabeamento.

2.4.5 PINTURA

Os eletrodutos metálicos deverão ser protegidos contra corrosão com tinta à base de cromato de zinco. Posteriormente, deverão ser pintados com tinta de acabamento na cor a ser definido pela fiscalização. As recomendações do fabricante da tinta deverão ser observadas pela CONTRATADA.

Deverão ser pintados todos os eletrodutos e suportes que estiverem expostos a intempéries com tinta esmalte sintético, na cor a ser definido pela fiscalização.

2.4.6 INTERLIGAÇÕES COM EQUIPAMENTOS

As interligações elétricas com equipamentos passíveis de vibrações deverão ser executadas com eletrodutos flexíveis do tipo Seal tube.

Os equipamentos instalados ao tempo deverão ser conectados com dispositivos com classe de proteção IP55.

2.4.7 INSPEÇÕES, TESTES E REGULAGENS

Será efetuada uma inspeção para verificar a operação sem carga de todos os reles, chaves, disjuntores, continuidade elétrica de toda fiação, quadros e equipamentos. Após a

inspeção sem carga dos componentes será energizada a instalação e verificada a operação dos componentes.

2.4.8 QUADROS ELÉTRICOS

Quando o quadro elétrico não fizer parte integrante do equipamento o mesmo deverá ser construído em estrutura auto-portante de perfilados de ferro e chapa de aço dobrada de bitola mínima # 14 formado internamente por painéis apropriados à instalação dos componentes, devendo ser fabricados segundo os moldes dos quadros elétricos da Taunus, Cemar ou equivalente IP 55.

Quando a carga elétrica for superior a 25 KVA, o quadro deverá possuir barramento executado em barras de cobre eletrolítico revestidas com capas termoencolhíveis pintadas nas cores especificadas na ABNT.

Quando expostos às intempéries, os Quadros Elétricos deverão ter um abrigo específico (cobertura), com dimensões e altura que permita o trabalho dos técnicos de manutenção corretiva/preventiva do sistema junto aos mesmos.

2.4.9 IDENTIFICAÇÃO

Todos os compartimentos, saídas, sinaleiros etc., que apareçam na parte frontal do painel, deverão ser devidamente identificados por plaquetas de acrílico, com letras na cor branca sobre fundo preto.

As plaquetas deverão ser aparafusadas ao painel.

2.4.10 INTERLIGAÇÕES FRIGORÍGENAS

Tubos de cobre

Deverão ser constituídas de tubos de cobre sem costura, em bitolas e paredes conforme especificação do fabricante, de modo a garantir a aplicação das velocidades corretas em cada trecho, bem como a execução do trajeto mais adequado.

O dimensionamento da tubulação deverá ser feito levando em conta a perda de carga, em função da distância entre os evaporadores e condensador.

Deverá ter o máximo rigor na limpeza, desidratação, vácuo e testes de pressão do circuito, antes da colocação do gás refrigerante.

Todas as conexões entre: tubos de cobre, acessórios e derivações deverão ser executados com solda com atmosfera de nitrogênio, passante na linha no momento da execução da solda, para evitar a oxidação interna.

Após a execução da solda e conexão dos equipamentos (evaporadoras e condensadoras) a rede deverá ser testada com nitrogênio à pressão de 300 psig.

Todas as tubulações deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes e braçadeiras apropriadas com pontos de sustentação e apoio espaçados a cada 1,5m.

Para o preenchimento de gás refrigerante, deverá ser feito um vácuo em toda a tubulação até um nível de pressão negativa de 350 μ CA (micra de coluna de água).

Isolamento térmico

O isolamento térmico deverá ser executado em espuma elastomérica, com estrutura celular fechada gerando efetiva barreira de vapor ao longo de toda a espessura do isolamento, devendo ser protegido com alumínio corrugado quando exposto às intempéries como sol e chuva. O material aplicado no isolamento deve ser não inflamável, não desenvolver fumaça tóxica, não gotejar quando exposto ao fogo e não utilizar CFC's no seu processo de fabricação.

A espessura do isolamento térmico deverá ser de acordo com as recomendações do fabricante (mínima de 9 mm de espessura), considerando-se coeficiente de condutibilidade de 0,038 W / (m.K) e temperatura externa de 35°C com umidade relativa de 60% (sessenta por cento).

2.4.11 DUTOS DE VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO MECÂNICA

Os dutos do sistema de ventilação e exaustão mecânica deverão ser executados em chapas de aço galvanizado nas espessuras recomendadas pela norma NBR-16401 da ABNT e detalhes construtivos conforme recomendações da SMACNA, para dutos de baixa velocidade e baixa pressão.

Os dutos dos sistemas de ventilação e exaustão mecânico, deverão ser montados sem isolamento térmico face ao tipo de aplicação.

Dimensionamento

Para dimensionamento da rede de dutos foi adotado o método de perda de carga constante, conforme recomendado pela NBR 16401-1. Na necessidade de adequação da rede de dutos na etapa do projeto executivo deve ser utilizado o mesmo método e valores de perda de carga uniforme máximos de 1,0 Pa/m, quaisquer outros valores devem ser autorizados pela fiscalização do contratante.

Dutos flangeados

As redes de dutos e plenos deverão ser construídas em chapas de aço galvanizado nas espessuras recomendadas pela NBR-16401 da ABNT.

Dutos metálicos devem ser construídos de chapa de aço galvanizada grau B, com revestimento 250 g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008.

À medida que os dutos forem fabricados deverão ser inspecionados no canteiro de obras para posterior montagem.

As emendas dos dutos deverão ser executadas em chapa galvanizada utilizando juntas do tipo flangeadas – TDC.

Todos os joelhos e curvas deverão possuir veios defletores com espaçamento e dimensão adequados de forma a manter um fluxo de ar uniforme.

Todos os dutos de seção retangular aparentes e os dutos isolados com dimensão superior a 60cm deverão ser vincados para dar maior rigidez ao conjunto.

Nota:

Para os sistemas de ventilação e exaustão mecânica, os dutos “poderão” ser substituídos por dutos do tipo MPU.

Os dutos são fabricados e fornecidos em painéis pré-isolados no sistema MPU, confeccionados a partir duas lâminas de alumínio grofado pré-isolado com espuma rígida de poli-isocianurato (PIR), com espessura mínima de 20 mm quando externos à edificação e 10 mm quando internos na edificação.

Duto flexível

Construído por tubo de laminado de poliéster e alumínio super flexível, com espiral de arame de aço cobreado.

Os dutos flexíveis devem ser fabricados sem isolamento térmico, face ao tipo de aplicação (Ref.: ALUDEC - MULTIVAC).

Os dutos flexíveis devem ser fabricados com laminado de poliéster com alumínio ou outro polímero com propriedades equivalentes.

Os dutos flexíveis devem ser instalados de forma a permitir sua retirada para limpeza e reinstalação com facilidade.

Os dutos flexíveis devem ser instalados, conforme orientação do fabricante, sem excesso de comprimento, sem atravessar instalações ou acessórios de alta temperatura, sem serem exposto às intempéries ou dobrados na saída dos colarinhos, de forma mais retilínea possível.

Conexão flexível em lona

Lona impermeável flexível (Junta Flexível), para conectar à rede de dutos às descargas dos ventiladores com espaçamento máximo de 100 mm.

A Junta Flexível é constituída por uma lona de vinil reforçada, resistente aos raios UV, e chapa de aço galvanizada. A lona é fixa a chapa com uma tripla gravação, que propicia estanqueidade perfeita.

Suportes

Deverão ser executados em perfilado perfurado (38x19mm, chapa # 20) e barra roscada, pintados com tinta anticorrosiva e tinta de acabamento quando aparentes.

A tinta anticorrosiva deverá ser fundo zarcão cor cinza, aplicado em 02 (duas) demão.

A tinta de acabamento, deverá ser esmalte sintética, em 02 (duas) demão, na cor a ser definida pela cliente e/ou fiscalização no período da obra.

Deverão suportar os dutos com um espaçamento máximo de 2 metros.

Deverão ser fixados/apoiados nas lajes por meio de chumbadores.



Vedação

Massa para calafetar e/ou silicone inerte, para ser usada em todas as juntas das redes de dutos.

Pintura

Os dutos aparentes deverão ser pintados com tinta base especial para galvanizado e posteriormente pintados com tinta de acabamento na cor a ser indicada pelo CONTRATANTE.

Os suportes de dutos deverão ser protegidos com tinta à base de cromato de zinco e, quando aparentes, posteriormente pintados com tinta de acabamento.

As recomendações do fabricante da tinta deverão ser observadas pela CONTRATADA.

Portas de inspeção

Deverão ser instaladas portas de inspeção, permitindo acesso para limpeza de componentes internos como dampers, captores, etc. Para a limpeza dos dutos, deverão ser instaladas portas de inspeção, nos trechos retos. Estas portas deverão apresentar distanciamento máximo de “20 m” entre elas, ou da abertura mais próxima.

Limpeza

A montagem dos dutos deverá ser realizada em horários onde o ambiente esteja limpo, longe dos serviços que geram grande quantidade de poeira, como lixamento de parede, marcenaria, montagem de forro de gesso ou paredes de dry-wall. Todas as peças estocadas na obra deverão ser protegidas por lonas para evitar acúmulo de sujeira. Antes da montagem, as peças deverão ser inspecionadas e limpas, se necessário. No final de cada dia de trabalho, todas as aberturas dos dutos montados deverão ser protegidas com lona e permanecer desta forma até os testes do sistema.

Aterramento

Todas as redes de dutos deverão ser aterradas aos equipamentos utilizando cordoalha de cobre e terminais para fixação de parafusos.

Bocas de ar

Grelhas de difusão ou expurgo de ar.

Fabricadas em perfis de alumínio extrudado, em alumínio anodizado natural.

Deverão possuir registros para regulagem de vazão de ar construídos em aço galvanizado, com regulagem por alavanca.



Modelo conforme especificado em projeto.
Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

Tomada de ar exterior

Fabricadas em perfis de alumínio extrudado, em alumínio anodizado natural.
Deverão possuir registros para regulagem de vazão de ar construídos em aço galvanizado, com regulagem por alavanca.

Deverão possuir filtro de ar descartável, classe de filtração G-4 – ABNT.

Deverão ser montados em local de fácil acesso para regulagem e substituição dos filtros (manutenção).

Modelo conforme especificado em projeto.
Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

Registros de regulagem

Deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado (linha pesada) ou chapa de alumínio (linha leve) e dotados de haste de acionamento com travas.

Deverão ser montados de forma permitir o acesso a haste de acionamento de regulagem.

Modelo conforme especificado em projeto.
Fabricante: TROX, TROPICAL ou equivalente.

Inspeções, testes e balanceamento

Após a fabricação e montagem dos dutos e antes da execução da pintura, a Fiscalização inspecionará a construção da rede verificando a qualidade das chapas utilizadas, veios defletores, vincamentos, fechamentos, bem como a existência de todos os acessórios necessários a perfeita distribuição e captação de ar.

Após a conclusão de todos os serviços contratados, a CONTRATADA deverá efetuar todos os balanceamentos e ajustes necessários.

A necessidade de inclusão de qualquer elemento necessário para o balanceamento da instalação, tais como dampers, ou troca de polia de ventiladores, deverão ser efetuadas pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE.

Após a conclusão dos referidos ajustes todos os equipamentos e materiais deverão ser limpos para a entrega da instalação.

Nesta fase deverão ser corrigidos os danos causados na pintura durante a execução da obra.

As vazões de ar devem ser medidas nos equipamentos, dutos principais e nos ramais ou nos elementos de distribuição ou retorno de ar.

A vazão total requerida pelo sistema deverá ser ajustada através da regulagem da rotação dos Ventiladores (caso necessário). A regulagem de cada ramal deverá ser ajustada através damper de lâminas opostas.

3 ESTUDOS, PROJETOS E DOCUMENTOS TÉCNICOS

Os projetos, especificações e demais disposições fornecidas pelo CONTRATANTE e que integram o contrato deverão ter estrita e total observância na execução dos serviços e obra. Compete à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra ou a pedido da FISCALIZAÇÃO, desenhos de detalhes de execução, os quais serão previamente apreciados e, se for o caso, aprovados pelo CONTRATANTE ou FISCALIZAÇÃO. Durante a execução da obra, poderá o CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais deverão ser devidamente autenticados pela CONTRATADA.

As alterações de projetos, que durante a execução da obra se mostrarem necessárias, deverão ser devidamente justificadas e processadas de acordo com as disposições contratuais atinentes. Compete à CONTRATADA, quando da execução, registrar e atualizar todos os projetos e, ao final da obra, entregar à CONTRATANTE um jogo completo de desenhos e detalhes “como construído” (“*As built*”).

O Caderno de Encargos Específico conterá as especificações detalhadas dos serviços peculiares a obra e poderá conter, eventualmente, especificações de materiais, equipamentos e procedimentos de execução complementares ao estabelecido neste Memorial Descritivo/Caderno de Encargos e Especificações.

4 DIVERGÊNCIAS

Para efeito de deliberação relativa à divergência entre os documentos contratuais ficam estabelecido que:

Caso haja divergência entre o Memorial Descritivo / Cadernos de Encargos e os desenhos do Projeto de Ar Condicionado, prevalecerá o Memorial Descritivo / Cadernos de Encargos;

Caso haja divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a FISCALIZAÇÃO, sob consulta prévia, definirá a dimensão correta;

Caso haja divergência entre desenhos de escalas diferentes, prevalecerão os de maior escala;

Caso haja divergência entre desenhos ou documentos de datas diferentes, prevalecerão os mais recentes; e,

Em casos de dúvidas quanto à interpretação de projetos, desenhos, normas, especificações, procedimentos ou qualquer outra disposição contratual, deverá ser consultado o CONTRATANTE.

5 RECOMENDAÇÕES

A escolha das alternativas de intervenção e a seleção das técnicas e materiais que serão utilizados determinarão o grau de qualidade dos serviços da obra. Portanto, deverão ser consideradas as seguintes recomendações:



Os serviços, materiais e técnicas especificados devem garantir adequação e compatibilidade entre si conforme apresentado no projeto executivo;

Deverão ser considerados o desempenho dos materiais, serviços e equipamentos frente às solicitações de uso ao longo do tempo, relativo às cargas, pressão, temperatura, umidade, poluição, etc. Não deverão ser utilizados materiais com vida útil reduzida;

Os materiais empregados e a execução deverão seguir as disposições das normas técnicas (ABNT), Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros, relativas a materiais e serviços, incluindo-se as normas de higiene e segurança do trabalho e demais normas vigentes.

6 CONDIÇÕES GERAIS

Todos os produtos deverão ser de primeira qualidade em grau e tipo mostrado nos desenhos e especificações técnicas, ou equivalente aceito pelo TRIBUNAL DE JUSTIÇA. Todos os produtos deverão estar em corrente produção, sem nenhuma notícia de que este esteja para ser modificado ou que esteja para ser retirado do mercado. Todos os produtos, materiais, e acessórios deverão ser fornecidos e instalados como requerido, para formar um sistema pronto para ser usado pelo TRIBUNAL DE JUSTIÇA.

A instaladora CONTRATADA deverá submeter ao TRIBUNAL DE JUSTIÇA, certificados de que os equipamentos propostos sejam próprios para a aplicação, ou seja, que tenham capacidade para tal.

Deverá fornecer juntamente com a proposta, todos catálogos dos equipamentos ofertados, estes catálogos deverão, obrigatoriamente, estar escritos em português.

7 MANUTENÇÃO

A instaladora CONTRATADA deverá oferecer manutenção preventiva e operação do sistema durante o período de 30 (trinta) dias após a entrega da obra, onde deverá manter profissionais (equipe técnica) atendendo o horário comercial.

8 INICIALIZAÇÃO DO SISTEMA (Start-Up)

Os equipamentos somente poderão ser instalados por empresa que seja credenciada ou autorizada pelos respectivos fabricantes dos equipamentos. O start-up, balanceamento e testes finais deverão ser executados somente com a presença de engenheiro do TRIBUNAL DE JUSTIÇA.

A instaladora CONTRATADA deverá preencher todos os relatórios fornecidos e exigidos pelos fabricantes dos equipamentos com objetivo de efetivar a garantia dos equipamentos instalados.

9 GARANTIA



A CONTRATADA deverá fornecer uma garantia mínima de 01 (um) ano, contra defeitos de fabricação e instalação dos serviços e equipamentos, a partir do recebimento oficial da obra. Deverá fornecer garantia mínima de 01 (um) ano para os compressores. A garantia começa a partir da data do aceite emitida pelo proprietário. Esta garantia deverá ser por escrito e deverá conter cópias de todas as garantias com datas de expiração emitidas pelos fabricantes dos equipamentos utilizados na instalação.

A garantia da empresa contratada deverá incluir no mínimo duas inspeções no sistema para reparação e troca de qualquer item defeituoso, que seja encontrado, durante este período.

10 ENTREGA DA OBRA

Ao final da obra, a CONTRATADA deverá formalizar a entrega da obra com o fornecimento de um “databook” contendo: todos os manuais técnicos escritos em português, catálogos e folhetos dos equipamentos, folhas de partidas dos equipamentos, folha de dados dos equipamentos, termo de garantia dos fabricantes dos equipamentos, termos de garantia dos serviços, e uma cópia dos projetos com desenhos atualizados da instalação contendo todas as eventuais mudanças ocorridas durante a execução, projeto “AS BUILT”, impressos e em mídia eletrônica gravados em CD ou DVD, tais projetos devem ser no formato DWG (padrão Autocad da Autodesk) versão mínima 2012.

Fornecer um caderno em 02 vias, contendo todas as instruções de operação e manutenção da instalação.

Os arquivos textos deverão estar gravados em formato (DOC) e as planilhas eletrônicas em formato (XLS) compatíveis para serem lidos diretamente em Softwares: (WORD ou Excel) e também por software livre (LibreOffice ou OpenOffice) respectivamente sem a necessidade de conversão.

Teresina – PI, 25 de novembro de 2020.

Juarez Rodrigues de Souza
Eng. Mecânico - CREA 22947/D-GO.



ANEXO I

SERVIÇOS DE NATUREZA CIVIL / ELÉTRICA, NECESSÁRIOS À INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AR CONDICIONADO (POR CONTA DA CIVIL).

- 1) Instalação elétrica de ponto de força para alimentação dos equipamentos, de acordo com as potências e posicionamentos previsto no projeto;
- 2) Instalação de tomada elétrica monofásica (220V/1F/60Hz), próximo às unidades condensadoras, para manutenção;
- 3) Instalação de ponto de alimentação de água, próximo às unidades condensadoras, para manutenção;
- 4) Instalação de ponto de dreno, próximo às unidades evaporadoras ambiente, para operação/manutenção;
- 5) Abertura de vãos nas paredes, com o devido requadramento, para a instalação de tomadas de ar de retorno e exterior;
- 6) Abertura para passagem de eletrodutos, eletrocalhas, tubulações frigoríficas e rede de dutos quando necessários, com posterior fechamento entre os mesmos a fim de permitir uma perfeita estanqueidade.