

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE HVAC E REESTRUTURAÇÃO ELÉTRICA
MEMÓRIA DE CÁLCULO – E.M. CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE – CAMORIM PEQUENO

Item 2.1 - Fornecimento e instalação de unidade condensadora VRV, capacidade de 12HP, Modelo RHXYQ12ATL

UC – 01 e 02: **2,00** **un**

Item 2.2 – Fornecimento e instalação de unidade evaporadora VRV - Hi-Wall 01 Via - 3.100 kcal/h - Modelo FXAQ32AVM

Direção (UE – 07): **1,00** **un**

Item 2.3 – Fornecimento e instalação de unidade evaporadora VRV - Hi-Wall 01 Via - 3.900 kcal/h - Modelo FXAQ40AVM

Secretaria (UE – 05): 1,00 un

Sala Prof. (UE – 08): 1,00 un

TOTAL: 2,00 un

Item 2.4 - Fornecimento e instalação de unidade evaporadora VRV - Teto Aparente 01 Via - 6.100 kcal/h - Modelo FXHQ63MAVE

Sala Aula (UE – 01 e 02): 2,00 un

Sala Aula (UE – 03 e 04): 2,00 un

Sala Aula (UE – 06A e 06B): 2,00 un

Sala Aula (UE – 09 e 10): 2,00 un

Sala Aula (UE – 11 e 12): 2,00 un

TOTAL: 10,00 un

Item 2.5- Fornecimento e instalação de kit REFNET de derivação Modelo KHRP26A22T

Sala Aula (UE – 02): 1,00 un

Sala Aula (UE – 03): 1,00 un

Sala Aula (UE – 10): 1,00 un

Sala Aula (UE – 11): 1,00 un

TOTAL: 4,00 un

Item 2.6 - Fornecimento e instalação de kit REFNET de derivação Modelo KHRP26A33T

Sala Aula (UE – 04): 1,00 un

Sala Aula (UE – 09): 1,00 un

TOTAL: 2,00 un

Item 2.7 - Fornecimento e instalação de kit REFNET de derivação Modelo KHRP26A72T

Secretaria (UE – 05): 1,00 un

Sala Aula (UE – 06A e 06B): 2,00 un

Direção (UE – 07): 1,00 un

Sala Prof. (UE – 08): 1,00 un

TOTAL: 5,00 un

Item 2.8 - Fornecimento e instalação de kit REFNET de derivação Modelo KHRP26A73T

UE – 05 / UC01/02: **1,00** **un**

Item 2.9 – Fornecimento e instalação de kit REFNET de redução Modelo KHRP26M73TP9

UE – 05 / UC01/02: **1,00** **un**

Item 2.10 – Fornecimento e instalação de kit de conexão de tubulação Modelo BHFP22P100

UC – 01/02: 1,00 un

Item 2.11 - Fornecimento e instalação de controlador centralizado REIRI for Office, Mod. DCPH01+DCPF06BR

Direção: 1,00 un

Item 2.12 - Fornecimento e instalação de caixa de ventilação, Q_{máx}=787m³/h

Sala Aula (VAE – 01): 1,00 un

Sala Aula (VAE – 02): 1,00 un

Sala Aula (VAE – 04): 1,00 un

Sala Aula (VAE – 07): 1,00 un

Sala Aula (VAE – 08): 1,00 un

TOTAL: 5,00 un**Item 2.13 - Fornecimento e instalação de micro ventilador centrífugo linha Splitvent, Q_{máx}=54m³/h**

Secretaria (VAE – 03): 1,00 un

Direção (VAE – 05): 1,00 un

Sala Prof. (VAE – 06): 1,00 un

TOTAL: 3,00 un**Item 3.11 - Fornecimento e instalação de válvula de serviço, diâmetro 1/4"**

Item 2.2: 1,00 un

Item 2.3: 2,00 un

TOTAL: 3,00 un**Item 3.12 - Fornecimento e instalação de válvula de serviço, diâmetro 1/2"**

Item 2.2: 1,00 un

Item 2.3: 2,00 un

TOTAL: 3,00 un**Item 3.13 - Fornecimento e instalação de válvula de serviço, diâmetro 3/8"**

Item 2.4: 10,00 un

Item 3.14 - Fornecimento e instalação de válvula de serviço, diâmetro 5/8"

Item 2.4: 10,00 un

Item 4.2 - Tomada de Ar Externo Completa, Mod. AWK, Dimensões 297x197mm. Fornecimento e Instalação

VAE – 01/02/04/07 e 08: 5,00 un

Item 4.3 - Fornecimento e instalação de grelha de insuflamento, dupla deflexão com registro, Mod. VAT-DG, dimensões 525x165mm

VAE – 01/02/04/07 e 08: 5,00 un

Item 5.2 - Caixa de concreto armado pré-moldado, com fundo e tampa, dimensões 40x40x40cm

Postes de alumínio: 6,00 un

Item 5.3 - Caixa de concreto armado pré-moldado, com fundo e tampa, dimensões 60x60x50cm

Entrada de energia elétrica: 3,00 un

Item 5.21 - Luminária de sobrepor, fixada em laje ou forro, tipo calha, chanfrada ou prismática, completa, com lâmpada de led tubular de 2 x de 18W

Sala Aula:	6,00	un
Direção:	2,00	un
Sala Prof.:	4,00	un
Hall:	3,00	un
Secretaria:	4,00	un
Circulação:	2,00	un
Almoxarifado:	1,00	un
Banho Masc:	2,00	un
Banho Fem.:	1,00	un
Hall Banhos:	1,00	un
Sala Aula:	9,00	un
Sala Aula:	9,00	un
Varanda:	7,00	un
Sala Aula:	9,00	un
Sala Aula:	9,00	un
Área de Serviço:	1,00	un
Dispensa:	1,00	un
Cozinha:	5,00	un
Refeitório:	12,00	un
TOTAL:	88,00	un

Item 5.22 - Luminária de sobrepor tipo painel plafon, equipado com uma lâmpada de led de 18W/4000K

Banho Secretaria:	1,00	un
WC:	1,00	un
TOTAL:	2,00	un

Item 5.23 - Luminária de emergência de sobrepor, em plástico, equipada com bateria selada recarregável com 30 lâmpadas em led

Hall:	2,00	un
Circulação	1,00	un
Varanda:	4,00	un
Refeitório:	2,00	un
TOTAL:	9,00	un

Item 5.24 – Poste de iluminação em alumínio, diâmetro 3" e altura 2,50m, acabamento em tinta epóxi cor preta, com duas lâmpadas LED de 25W

= **6,00 un**

Item 5.25 - Interruptor simples (1 módulo), 10A/250V, incluindo suporte e placa

Sala Aula:	1,00	un
Direção:	1,00	un
Sala Prof.:	1,00	un
Hall:	1,00	un
Secretaria:	1,00	un
Banho Secretaria:	1,00	un
Almoxarifado:	1,00	un
Banho Masc:	1,00	un
Banho Fem.:	1,00	un
Sala Aula:	1,00	un

Sala Aula:	1,00	un	
Varanda:	1,00	un	
Sala Aula:	1,00	un	
Sala Aula:	1,00	un	
Área de Serviço:	1,00	un	
Dispensa:	1,00	un	
Cozinha:	1,00	un	
WC:	1,00	un	
Refeitório:	1,00	un	
TOTAL:	19,00	un	

Item 5.27 - Tomada de sobrepôr (1 módulo), 2P+T 10 A, incluindo suporte e placa

Sala Aula:	8,00	un	
Direção:	6,00	un	
Sala Prof.:	8,00	un	
Secretaria:	8,00	un	
Sala Aula:	12,00	un	
Sala Aula:	12,00	un	
Sala Aula:	12,00	un	
Sala Aula:	12,00	un	
Cozinha:	4,00	un	
Refeitório:	16,00	un	
TOTAL:	98,00	un	

Item 5.28 - Tomada de sobrepôr (1 módulo), 2P+T 20 A, incluindo suporte e placa

Cozinha:	4,00	un	
----------	------	----	--

Item 6.3 - Start-Up dos sistemas com supervisão técnica do fabricante

Item 2.1:	2,00	un	
Item 2.2:	1,00	un	
Item 2.3:	2,00	un	
Item 2.4:	10,00	un	
TOTAL:	15,00	un	

Item 6.4 - Elaboração de projeto "AS-BUILT", nas disciplinas de mecânica e elétrica

Área da escola:	342,00	m ²	
-----------------	--------	----------------	--

Item 6.6 - Calço de neoprene, 100x100x25mm, como elemento intermediário/amortecedor à suportaçã das unidades condensadoras

=	Item 2.1	x	4	un
=	2,00	x	4	un
=	8,00	un		

Item 6.7 - Suporte para aparelhos de ar condicionado de 1 a 2 HP, em cantoneira de ferro de 1.1/4" x 1/8".

Item 2.4:	10,00	un	
Item 2.12:	5,00	un	
TOTAL:	15,00	un	

Item 6.9 - Arrancamento de aparelhos de iluminação, inclusive lâmpadas

Item 5.21:	88,00	un	
------------	-------	----	--

Item 5.22:	2,00	un
TOTAL:	90,00	un

Item 7.1 – Concreto dosado racionalmente para uma resistência característica à compressão de 25MPa

UC 1/2:	2,10	x	0,10	x	0,20	x	2	=	0,08	m³
---------	------	---	------	---	------	---	---	---	-------------	----------------------

Item 7.2 – Formas de chapas de madeira compensada

=	(	2,10	x	0,20	)	x	4	+	(	0,10
	x	0,20	)	x	4	=	1,76	m²		

Item 7.3 – Barra de aço CA-50, com saliência ou moesa, Ø 12,5mm

Base UC: 4 ferros em cada base

=	4	x	2,05	x	2	=	16,40	m
=	16,40	m	x	0,963	kg/m	=	15,79	kg

Item 7.3.1 – Corte e dobra de aço CA-50, diâmetro de 12,5 mm

Item 7.3	=	15,79	kg
----------	---	--------------	-----------

Item 7.4 – Fio de aço CA-60, Ø 4,2 a 5mm

Comprimento do estribo: 0,50m

2,05m:	14,00	un	x	0,50	m	=	7,00	m
=	7,00	m	x	0,154	kg/m	=	1,08	kg

Item 7.4.1 – Corte e dobra de fio de aço CA-60, diâmetro de 4,2 a 5mm

Item 7.4	=	1,08	kg
----------	---	-------------	-----------

Item 7.5 – Furação/abertura em alvenaria para passagem da infraestrutura eletromecânica/tomadas de ar externo

UE – 1 a 13:	0,07	x	0,10	x	13	=	0,09	m ²	
VAE – 03/05/06:	(	0,15	+	0,028	)	x	3	=	0,53
	m ²								
VAE – 1/2/4/7/8:	(	0,297	+	0,028	)	x	5	=	1,63
	m ²								
QT1:	0,80	x	0,80	=	0,64	m ²			
SUBTOTAL1:	2,89	m ²							
Rede de dreno Ø32mm (verde):									
UE – 1 a 13:	(	0,032	+	0,028	)	x	0,15	x	13
	=	0,12	m ²						
Banho:	(	0,032	+	0,028	)	x	0,15	=	0,01
	m ²								
SUBTOTAL2:	0,13	m ²							
Tubulação frigorígena (azul):									
UE – 1 a 13:	(	0,010	+	0,028	)	x	0,15	x	13
	=	0,07	m ²						
SUBTOTAL3:	0,07	m ²							
Eletroduto de comunicação (vermelho):									
UE – 1 a 13:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	x	13
	=	0,092	m ²						
DCPA01:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	=	0,007
	m ²								
SUBTOTAL4:	0,10	m ²							
Eletrodutos Elétricos:									
Banho:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	x	2
	=								

0,01	m ²									
Almoxarifado:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	=	0,007	
	m ²									
Secretaria:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	x	2	=
	0,01	m ²								
Varanda:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	=	0,007	m ²
Banho Masc:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	x	3	
	=	0,02	m ²							
Sala Aula:	(	0,019	+	0,028	)	x	0,15	=	0,007	m ²
SUBTOTAL5:		0,06	m ²							
Eletrocalhas:										
Sala Aula:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Direção:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Sala Prof:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Secretaria:	0,15	x	0,15	x	2	=	0,05	m ²		
Sala Aula:	0,15	x	0,15	x	3	=	0,07	m ²		
Sala Aula:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Almoxarifado:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Banho Masc:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Banho Fem:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Sala Aula:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Sala Aula:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Área Serviço:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Despensa:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Cozinha:	0,15	x	0,15	x	3	=	0,07	m ²		
Sanitário:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
Refeitório:	0,15	x	0,15	=	0,02	m ²				
SUBTOTAL6:		0,45	m ²							
TOTAL:		2,89	+	0,13	+	0,07	+	0,10	+	0,06
	+	0,45	=	3,70	m²					

Item 7.6 – Rasgo em alvenaria para ramal de terminação da rede de drenagem

QT1:	1,50	m
Sala Aula:	3,00	m
AC1:	3,00	m
QG:	1,50	m
TOTAL:	9,00	m

Item 7.7 – Demolição manual de concreto simples

Postes às Caixas:	(	0,54	x	6	)	x	0,10	x	0,10
	=	0,03	m ³						
Entre Caixas:	[(	6,67	x	3	)	+	12,51	+	6,75
	+	7,10	+	7,04	]	x	0,10	x	0,10
	0,53	m ³							=
Cxs às paredes:	(	3,26	+	0,40	)	x	0,10	x	0,10
	=	0,04	m ³						
Cx(40):	(	0,80	x	0,80	x	0,10	)	x	6
	0,38	m ³							=
Cx(60):	(	1,00	x	1,00	x	0,10	)	x	3
	0,30	m ³							=
Cx inspeção:		0,80	x	0,80	x	0,10	=	0,06	m ³

TOTAL: 1,34 m³

Item 7.8 – Escavação manual de vala/cava em material de 1ª categoria

Postes às Caixas:	(	0,54	x	6	)	x	0,10	x	0,10
=		0,03							
		m³							
Entre Caixas:	[(	6,67	x	3	)	+	12,51	+	6,75
+		7,10	+	7,04	]	x	0,10	x	0,10
0,53		m³							=
Cxs às paredes:	(	3,26	+	0,40	)	x	0,10	x	0,10
=		0,04							
		m³							
Cx(40):	(	0,80	x	0,80	x	0,65	)	x	6
2,50		m³							=
Cx(60):	(	1,00	x	1,00	x	0,75	)	x	3
2,25		m³							=
Cx inspeção:		0,80	x	0,80	x	0,85	=	0,54	m³
TOTAL:		5,89							m³

Item 7.9 e 7.9.1 – Reaterro e compactação do solo:

Postes às Caixas:	(	0,54	x	6	)	x	0,10	x	0,10
=		0,03							
		m³							
Entre Caixas:	[(	6,67	x	3	)	+	12,51	+	6,75
+		7,10	+	7,04	]	x	0,10	x	0,10
0,53		m³							=
Cxs às paredes:	(	3,26	+	0,40	)	x	0,10	x	0,10
=		0,04							
		m³							
Cx(40):	(	0,80	x	0,80	x	0,40	)	x	6
1,54		m³							=
Cx(60):	(	1,00	x	1,00	x	0,50	)	x	3
1,50		m³							=
Cx inspeção:		0,80	x	0,80	x	0,60	=	0,38	m³
SUBTOTAL:		4,02							m³
TOTAL:		5,89	-	4,02	=	1,87			m³

Item 7.11 - Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo manual, aplicado em áreas molhadas, aderido, espessura 2cm, para recomposição das áreas demolidas

Item 7.7 / 0,10: 1,34 m³ / 0,10 = 13,40 m²

Item 7.14 – Remoção de forro de estuque, gesso, placas prensadas e semelhantes

Circulação:	9,60	+	9,50	=	19,10	m²
Secretaria:	18,15					m²
Salas Aula:	35,00	x	4	=	140,00	m²
Refeitório:	45,50					m²
TOTAL:	222,75					m²

Item 7.15 – Forro de PVC liso, branco, régua de 10cm, espessura de 8mm a 10mm

Item 7.14 = 222,75 m²

Item 7.16 - Corte em pisos de mármore, marmorite ou cerâmica com maquina

Banho: 0,60 m x 2 = 1,20 m

Item 7.17 - Revestimento de piso, com ladrilhos cerâmicos esmaltados, com medidas em torno de 30x30cm

$$\text{Banho: } 0,60 \text{ m} \times 0,30 = \mathbf{0,18 \text{ m}^2}$$

Item 7.18 - Piso de alta resistência, monolítico, moldado no local

$$\text{Varanda: } 3,25 \times 0,08 + 2,00 \times 0,03 = \mathbf{0,32 \text{ m}^2}$$

Item 7.19.1 - Aluguel de andaime tubular sobre sapatas fixas, formado por elementos de 2,00m de largura e 1,50m de altura

$$\text{APV: } 54,00 \times (3,87 - 1,50) = 127,98 \text{ m}^2$$

TU: 4 meses

$$\text{Aluguel: } 127,98 \times 4 = \mathbf{511,92 \text{ m}^2 \times \text{mês}}$$

Item 7.19.2 - Carga e descarga manual de andaime tubular

$$\text{APV: } \mathbf{127,98 \text{ m}^2}$$

Item 7.19.3 - Transporte de andaime tubular, considerando-se a área de projeção vertical do andaime

$$\text{APV: } 127,98 \text{ m}^2$$

DT: 7,00 km (Japuiba ao Camorim Pequeno)

$$\text{T: } 127,98 \times 7,00 = \mathbf{895,86 \text{ m}^2 \times \text{km}}$$

Item 7.19.4 - Montagem e desmontagem de andaime tubular

$$\text{APV: } \mathbf{127,98 \text{ m}^2}$$

Item 7.19.5 - Plataforma ou passarela de pinho de 1ª

$$\text{LP: } 0,90 \text{ m}$$

$$\text{CHS: } (27,40 + 26,20) = 53,60 \text{ m}$$

$$\text{APH: } 0,90 \times 53,60 = \mathbf{48,24 \text{ m}^2}$$

Item 7.19.6 - Movimentação vertical ou horizontal de plataforma ou passarela

$$\text{Item 7.19.5: } \mathbf{48,24 \text{ m}^2}$$



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

1 - APRESENTAÇÃO:

As especificações aqui apresentadas têm como objetivo definir condições básicas para o desenvolvimento dos serviços de **Implantação de Sistemas de HVAC e Reestruturação Elétrica – E.M. Carlos Drummond de Andrade – Camorim Pequeno – Angra dos Reis - RJ.**

Estamos fornecendo, juntamente com o presente caderno de especificações técnicas, o projeto básico e detalhes construtivos.

Para efeito de interpretação em caso de possível divergência entre os diversos elementos integrantes do contrato, deverão ser observados os seguintes procedimentos seletivos de prioridade:

- 1o.) Contrato;
- 2o.) Normas da ABNT;
- 3o.) Especificações;
- 4o.) Projetos Básicos, e;
- 5o.) Normas dos Fabricantes.

2 - OBRIGAÇÕES:

2.1 - Objetivando o perfeito cumprimento das disposições contidas na presente especificação, o "Construtor" obriga-se a prestar à "Obra" a melhor assistência técnica e administrativa, ensejando o emprego de métodos modernos pertinentes a execução dos serviços dentro dos prazos previstos no cronograma físico da obra. A "Contratada" deverá manter uma equipe técnico-administrativa dimensionada de acordo com a obra.

2.2 - Na falta de definições precisas do projeto ou demais elementos técnicos, no que diz respeito a obra, o Construtor deverá consultar por escrito a fiscalização em tempo hábil. A inobservância desta norma tornará o Construtor totalmente responsável por qualquer atraso no andamento da obra e pelas atitudes e definições arbitrárias que vier adotar.

2.3 - Será responsabilidade da Contratada, o fornecimento de todos os equipamentos, materiais, mão-de-obra e quaisquer insumos necessários a perfeita execução da obra, inclusive transporte do material e descarga no local, bem como transporte vertical para atender as necessidades dos serviços.

2.4 - É a firma Contratada obrigada a atender as exigências da Legislação Trabalhista e Social, no que diz respeito ao pessoal que lhe prestar serviços, estando ainda implícitas as determinações do Conselho Regional de Arquitetura, Engenharia e Agronomia (CREA) especialmente no que se relaciona com a colocação das placas em chapa galvanizada e padrão PMAR.

2.5 - Todos os materiais empregados na obra serão de fornecimento da Contratada e deverão ser novos, comprovadamente de qualidade, certificado pela ABNT, satisfazendo rigorosamente as presentes especificações.

2.6 - Se circunstâncias ou condições locais de mercado tornarem por ventura aconselhável a substituição de qualquer material especificado por outro, equivalente, tal substituição somente será procedida mediante autorização da Fiscalização e de acordo com as diretrizes do Art. 65, da Lei No. 8.666/93.

2.7 - Será expressamente proibida a manutenção, no local da obra, de qualquer material impugnado pela fiscalização ou que esteja em desacordo com as especificações.

2.8 - Serão impugnados pela Fiscalização todos os serviços em desacordo com as presentes especificações e com a técnica peculiar a espécie, ficando a empreiteira obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, logo após o recebimento da ordem de serviço correspondente, correndo as despesas por sua própria conta.

2.9 - As comunicações entre a Fiscalização e a firma Contratada e vice-versa, relativamente a execução da obra, somente terá validade se efetuadas por escrito.

2.10 - A firma deverá manter no local da obra:

- a) Livro de ocorrência diária (Diário de Obras) a ser fornecido pela Contratada preenchido em 03 (três) vias, confeccionado de acordo com modelo fornecido pela SMOSP/PMAR;
- b) Uma via do Contrato;
- c) Cópias dos projetos e detalhes de execução;
- d) Registro das alterações regularmente autorizadas;



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- e) Cronograma físico-financeiro;
- f) Relação dos recursos de pessoal, material e equipamento alocado na obra.

3 - DISPOSIÇÕES GERAIS:

3.1 - Todos os serviços deverão ser executados com rigorosa obediência às normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT pertinentes às Construções de Obras Civis.

3.2 - A Fiscalização registrará qualquer anormalidade no Livro de Ocorrência, determinando as medidas corretivas cabíveis.

3.3 - A administração da obra ficará a cargo de um Engenheiro ou Arquiteto designado pelo construtor.

3.4 - Caberá a Contratada o cumprimento de todas as disposições da Segurança e Medicina do Trabalho Lei No. 6514 de 22 de dezembro de 1977 da Consolidação das Leis do Trabalho, bem como as NR's da Portaria No. 3214 de 08 de junho de 1978.

3.5 - Haverá ao longo da obra, reuniões periódicas da Contratada com a Fiscalização, devendo ocorrer a 1a. (primeira) logo após o recebimento da Ordem de Serviço, porém antes do início da obra, objetivando a implantação geral da obra.

3.6 - A condução, a alimentação e alojamento do pessoal alocado na obra são de inteira responsabilidade da Contratada.

3.7 - Cabe a licitante analisar minuciosamente o Projeto, Nota de Serviço e Planilha, bem como o local dos serviços antes de formular a proposta, pois após a licitação não serão aceitas reclamações decorrentes de diferenças em totais de quantidades ou preços de serviços nem existência de empecilhos para a execução dos mesmos.

3.8 - Placa Padrão PMAR: Será executada obedecendo a modelo fornecido pela PMAR, sendo ao término dos serviços removida ao depósito do serviço público.

3.9 - Medições:

Serão consideradas para efeito de medição, as quantidades especificadas na Planilha de Custos, observando o cronograma físico-financeiro.

4 - CANTEIRO DE OBRAS:

4.1 - A construtora deverá fornecer ao canteiro de obras, todos os equipamentos, utensílios, ferramentas e veículos necessários a perfeita execução dos trabalhos.

4.2 - A vigilância e a preservação dos materiais necessários a obra, bem como, de edificação não entregues a PMAR, são de total responsabilidade da empreiteira.

4.3 - A instalação de campo da empreiteira deverá ser em barracão de madeira, devendo seu custo estar incluído no custo total da obra.

5 - DESPESAS COM SERVIÇOS TÉCNICOS E ADMINISTRATIVOS:

A "contratada" deverá computar no custo da obra os gastos com acompanhamento administrativo e técnico da obra, inclusive tapumes, barracões(vestiários, depósitos e banheiros), instalações provisórias para obras elétricas, hidráulicas e esgoto, mobilização e desmobilização em geral, projetos executivos de detalhamento de estruturas, instalações elétricas e hidráulicas/sanitárias e outros; marcações; As Built e ensaios.

6 – SERVIÇOS:

OBJETIVO

Este memorial tem como objetivo definir o tipo de sistema de ar condicionado a ser instalado e fornecido nas Escolas Municipais da Cidade de Angra dos Reis – RJ.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

GENERALIDADES

Introdução

O sistema de ar condicionado projetado é uma instalação que objetiva assegurar as condições de temperatura, umidade, renovação de ar e filtragem adequadas, além de garantir as condições de conforto e higiene necessárias aos ambientes.

Os itens seguintes indicam as premissas que devem ser utilizadas no fornecimento e instalação dos sistemas.

Normas técnicas

Referências Gerais

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem como em toda a terminologia adotada, deverão ser seguidas as prescrições das publicações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, sendo as principais as abaixo relacionadas:

NBR	16401/2008	Instalações de ar-condicionado para conforto – Sistemas Centrais e Unitários
	Parte 1	Projetos das instalações;
	Parte 2	Parâmetros de conforto térmico;
	Parte 3	Qualidade do ar interior.
NBR	5410/2005	Instalações Elétricas de Baixa Tensão
NBR	6146/80	Invólucro de Equipamentos Elétricos - Proteção
NBR	7034/81	Materiais Isolantes Elétricos - Classificação
NBR	10151	Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimentos
NBR	10152	Níveis de ruído para conforto acústico
NBR	12179	Tratamento acústico em recintos fechados

Estas normas poderão ser complementadas por publicações emitidas por uma ou mais das seguintes entidades:

- ARI - "Air Conditioning and Refrigerating Institute";
- ASHRAE - "American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers";
- ASME - "American Society of Mechanical Engineers";
- NEC - "National Electrical Code";
- NFPA - "National Fire Protection Association";
- SMACNA - "Sheet Metal and Air Conditioning Contractor National Association";

Os materiais deverão ser novos, de classe, qualidade e grau adequados. Deverão estar de acordo com as últimas revisões dos padrões da ABNT e normas acima.

EXTENSÃO E LIMITES DO FORNECIMENTO

Os serviços e fornecimentos abaixo relacionados serão de responsabilidade da Contratada:



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- A seleção final dos equipamentos e acessórios a serem instalados de acordo com as características desta especificação técnica, sendo que deverá ser informado à Fiscalização qualquer discordância entre a especificação e o projeto de modo a solucionar o problema de comum acordo com a Contratante;
- Elaborar projeto executivo que deverá ser aprovado previamente pela fiscalização antes do início das instalações, sendo que no projeto executivo deverão ser previstos os equipamentos propostos, pontos de dreno, pontos de força, diagramas elétricos de força e comando, detalhes construtivos de dutos e tubulações e de suas respectivas fixações.
- O instalador deverá quando da elaboração do projeto executivo realizar compatibilização com os demais projetos complementares como: projeto elétrico, acústico, luminotécnico, hidráulico, estrutural e de arquitetura entre outros. Caso seja necessária alteração no projeto proposto em virtude do processo de compatibilização, esta alteração deverá configurar no projeto executivo para que seja aprovada pela fiscalização do contratante.
- Verificação de todas as proteções de curto-circuito e sobrecarga elétricas;
- Equipamentos de ar condicionado, ventilação e exaustão mecânica;
- Rede de dutos, rede frigorígena, rede elétrica e painéis elétricos necessários para o perfeito funcionamento de todo o sistema.
- Fornecimento de todos os dispositivos, ferramentas e instrumentos necessários à montagem e instalação;
- Todas as inspeções, testes, ensaios e balanceamentos;
- A embalagem e o **transporte horizontal e vertical** dos equipamentos, componentes e materiais até a obra.
- Serviços de montagem e identificação do sistema.
- Fornecimento, montagem, instalação, testes, balanceamento das redes e colocação em operação do Sistema de Ar Condicionado completo.
- O orçamento apresentado junto com o projeto básico é apenas orientativo, devendo o instalador orçar todos os equipamentos, materiais e serviços necessários para o perfeito funcionamento de todo o sistema proposto em projeto.

Critério de Similaridade

Os equipamentos e materiais que foram especificados em projeto são apenas referência, podendo os mesmos serem substituídos por equipamentos e materiais equivalentes desde que atendam o contido nesta especificação e sejam aprovados pela fiscalização do contratante. Para comprovação da equivalência deve ser apresentado ao Contratante, por escrito, justificativa para a substituição das partes especificadas neste documento, incluindo memorial de cálculo para seleção dos equipamentos propostos, acompanhado, quando for o caso, de diagrama e cálculo psicométrico e catálogos com as especificações dos equipamentos e materiais.

ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE DUTOS E COMPONENTES

Dimensionamento

Os dutos de ar condicionado dimensionados neste projeto são calculados pelo método de fricção constante, conforme recomendado pela NBR 16401-1. Na necessidade de adequação da rede de dutos na etapa do projeto executivo deve ser



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

utilizado o mesmo método e valores de fricção uniforme máximos de 1,3 Pa/m, quaisquer outros valores devem ser autorizados pela fiscalização do contratante.

Materiais

Dutos metálicos

Os dutos metálicos devem ser construídos de chapa de aço galvanizada grau B, com revestimento de 250 g/m² de zinco, conforme ABNT NBR 7008. Os materiais devem ser de primeira qualidade, fornecidos com certificado de origem e de ensaios estipulados nas normas aplicáveis. A aplicação de outros materiais somente podem ser utilizados quando especificado em projeto ou autorizado pela fiscalização do contratante. **O material especificado em projeto deve ser utilizado em detrimento ao especificado nesta especificação.**

Todos dutos metálicos instalados dentro da área da cozinha deverão ser executados em chapa de aço inoxidável AISI 304, com juntas transversais e longitudinais soldadas. Na rede de dutos do sistema de exaustão das coifas as espessuras das chapas deverão ser obedecer as indicações da NBR 14518:2000.

Os dutos metálicos que atendem ao sistema de exaustão das coifas, quando instalados fora da região da cozinha poderão ser executados em chapa de aço carbono com pintura auto-extinguível.

Dutos flexíveis

Os dutos flexíveis devem ser fabricados com laminado de poliéster com alumínio e espiral de arame de aço cobreado, anticorrosivo e indeformável. Suas propriedades dimensionais e mecânicas devem obedecer à EN 13180. Devem ser isolados termicamente com manta de fibra de vidro de 25 mm de espessura, revestida por uma capa de alumínio e poliéster, formando uma eficiente barreira de vapor.

Os dutos flexíveis devem ser instalados de forma a permitir sua retirada para limpeza e reinstalação com facilidade. A instalação deve ser conforme as orientações do fabricante, sem excesso de comprimento, sem atravessar instalações ou acessórios de alta temperatura, sem serem expostos às intempéries ou dobrados na saída dos colarinhos, de forma mais retilínea possível.

Classe de Pressão e Limites de vazamento

Os dutos devem ser construídos para classe de pressão 500 e os limites de vazamento máximos devem ser os recomendados pela ABNT NBR 16401-1, exceto quando indicado outra classe de pressão em projeto. A necessidade de ensaios de vazamento como condição de aceitação da rede de dutos fica a critério da fiscalização do contratante, que poderá exigir tal procedimento quando julgar necessário. Os ensaios devem ser realizados conforme o manual SMACNA Air duct leakage test manual. A pressão de ensaio não deve exceder a Classe de pressão do duto.

Isolamento térmico

Os dutos metálicos de insuflamento e retorno de ar condicionado devem ser isolados para reduzir ganhos ou perdas de calor do ar conduzido e evitar a condensação em sua superfície. Os dutos de insuflamento e de retorno que correm dentro de recintos condicionados não precisam ser isolados. O isolamento térmico da rede de dutos deverá ser realizado dentro das casas de máquinas, em ambientes não condicionados e dentro de forros falsos.

Para o isolamento térmico deve ser utilizado manta de lã de vidro com espessura mínima de 38 mm e densidade de 20 kg/m³, revestido numa das faces com folha de alumínio sobre papel Kraft, sendo aderido às paredes dos dutos com cola a base de PVA e posteriormente fixado ao duto com cintas de material plástico, sendo as juntas longitudinais e de topo seladas com fitas auto-adesivas de alumínio.

Não serão aceitos a formação de bolsas de ar entre a chapa do duto e o material isolante, devendo desta forma o isolante térmico estar bem fixado e colado à rede de dutos.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Os materiais empregados na fabricação de dutos, isolamentos térmicos e acústicos, selagem e vedação devem apresentar índice de propagação superficial de chama “Ip” inferior a 25 (classe A), de acordo com a ABNT NBR 9442 e índice de densidade ótica máxima de fumaça “Dm” inferior ou igual a 450, de acordo com a ASTM E 662-06. Materiais que desprendam vapores tóxicos em presença de chamas não são aceitáveis.

O material de isolamento não poderá conter ou utilizar gás CFC no processo produtivo, nem materiais que contribuam para o efeito estufa.

Construção dos dutos

Os dutos de insuflamento e exaustão deverão ser construídos com juntas transversais flangeadas. A opção pela utilização de outro tipo de junta será pela que garantir a maior estanqueidade para o sistema de distribuição do ar condicionado.

A espessura da chapa, o tipo e dimensionamento das emendas, das juntas transversais, dos reforços e suportes devem ser determinados como o estipulado no Anexo B da NBR 16401-1 e quando for o caso a NBR 14518:2000. Na hipótese de ser adotado material, classe de pressão e dimensões não estipulado no referido anexo, devem ser adotadas as recomendações do manual SMACNA – HVAC duct constructions standarts.

Os dutos de ar devem ser acessíveis e providos de portas de inspeção para garantir acesso de limpeza interna quando necessário, seguindo as recomendações da ABNT NBR 14679.

O tratamento acústico no interior dos dutos metálicos, quando utilizado, deve ser de material revestido que não desprenda fibras ou material particulado e que permita sua limpeza ou fácil substituição.

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

Os dutos convencionais quando aparentes deverão ser vincados.

Todas as dobras de chapa deverão ser limpas e pintadas com tinta anticorrosiva.

Todas as juntas e uniões deverão ter acabamento de modo a obter um sistema estanque, através da vedação das mesmas com massa de calafetar ou silicone.

Todos os dutos, indistintamente, serão confeccionados com dispositivos de acesso para limpeza e inspeção das superfícies internas.

As descargas de ar dos condicionadores e climatizadores serão providas de venezianas de sobrepessão, sempre que mais de um deles alimentar o mesmo duto principal de descarga.

Os dutos de tomada e descarga de ar serão guarnecidas com tela e malha metálica fina na extremidade livre, que receberá proteção contra a ação dos ventos e chuvas.

As interligações entre dutos e as unidades condicionadoras, climatizadoras, exaustores e outros serão efetuadas através de conexões flexíveis a fim de serem amortecidas as vibrações entre os equipamentos e a rede de dutos e deverão ser elaboradas de fitas de chapa galvanizadas e lona de PVC unidas através de cravação de alta estanqueidade,

Toda a rede de dutos deverá ser aterrada.

Fixação dos dutos

Será obrigatória a fixação rígida dos dutos. Não será permitida a amarração ou suspensão por meio de fios ou arames.

Os dutos deverão ser fixados através de cantoneiras presas à laje ou vigas através de pinos chumbadores, sendo que os suportes não deverão ultrapassar o espaçamento máximo de 2,5 metros.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Quando da inexistência de lajes de concreto e vigas para fixação dos suportes, os mesmos deverão ser fixados em estrutura metálica especialmente projetada e construída para esse propósito.

As cantoneiras e barras de sustentação e fixação da rede serão em aço SAE 1020, com proteção anticorrosiva.

Os dutos deverão ser fixados aos suportes por parafusos autoatarrachantes.

Pintura dos dutos

Os dutos aparentes e suportes devem ser preparados com tinta de proteção e pintados com tinta de acabamento

Para a pintura das cantoneiras e barras de sustentação e fixação da rede que serão em aço SAE 1020, deve ser utilizada tinta alquídica com inclusão de resina fenólica.

Para a pintura de superfícies de aço galvanizado devem ser utilizadas tintas de alta aderência e alta impermeabilidade, devendo ser utilizada a tinta epóxi-isocianato, pois a mesma é insaponificável, se liga quimicamente ao zinco e oferece uma excelente base de aderência para diversos sistemas de pintura, como por exemplo, alquídicos, acrílicos, epoxídicos e poliuretanos. Antes da pintura do galvanizado deve ser realizado o lixamento (lixa 120) e desgorduramento com pano limpo embebido em solvente limpo.

A pintura de acabamento deverá ser efetuada com tinta acrílica na cor indicada pelo contratante.

Acessórios do sistema de distribuição de ar condicionado

Difusores de Insuflamento

Os difusores de ar deverão ser construídos em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal.

Grelhas de Insuflamento

As grelhas de insuflamento de ar deverão ser construídas em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal. As grelhas serão do tipo dupla deflexão e possuirão aletas de deflexão independentes e ajustáveis manualmente tanto no sentido horizontal como no vertical. As aletas de deflexão verticais deverão ser fabricadas na frente das aletas horizontais.

Grelhas de Retorno

As grelhas de retorno de ar deverão ser construídas em perfis de alumínio extrudado e anodizado, deverão possuir registro para regulagem da vazão do tipo lâminas opostas

construídos em chapas de aço galvanizado, devendo o ajuste do registro ser frontal. As aletas deverão ser no sentido horizontal e fixas com inclinação de 45°.

Venezianas indevassáveis

As venezianas indevassáveis são utilizadas para realizar retornos de ar através de ambientes condicionados, para instalação em portas e divisórias, sendo construída em alumínio extrudado e anodizado, aletas de deflexão fixa e em forma de "V", e devem ser fornecidas com moldura dupla ou contra moldura.

Tomadas de ar externo

As tomadas de ar externo serão compostas por veneziana, registro de regulagem de vazão e filtro de manta descartável em fibra sintética classe G4 (conforme ABNT), com eficiência gravimétrica média (Eg) maior ou igual a 90.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

A veneziana deverá possuir construção que impeça a entrada de águas pluviais e será construída em perfis de alumínio extrudado e anodizado, com tela de proteção em arame zincado e aletas fixas horizontais. O registro de regulagem de vazão será do tipo lâminas opostas construídos em chapas de aço galvanizado ou em alumínio.

Registros para regulagem de vazão

Deverão ser construídos em chapa de aço galvanizado com eixos em mancais reforçados de nylon, as lâminas devem ser aerodinâmicas de corpo oco e devem ser opostas.

O acionamento deve ser ao exterior da moldura, sendo que quando for necessário motorização o eixo deve ser prolongado.

Deverão ser providos de flanges e contra-flanges para serem instalados nos dutos

Registros de sobre-pressão

Deve abrir com sobre-pressão, ser construídos em perfis de alumínio com junta de espuma de poliéster, e moldura em chapa de aço zincado dobrada, sendo que os eixos devem ser alojados em buchas de nylon. A construção das lâminas deve permitir o retorno para a posição fechada quando cessar a sobre-pressão. Devem ser instalados na descarga dos condicionadores de ar, após a conexão flexível, no caso de haver mais de uma máquina instalada na mesma rede de duto.

REDE FRIGORÍGENA

Tubulação

As tubulações das redes frigorígenas serão em tubos de **cobre extrudado fosforoso**, sem costura, desoxidado e recozido.

A espessura dos tubos deve ser condizente com as pressões de trabalho do gás refrigerante utilizado pelos condicionadores de ar fornecidos pelo instalador. Os tubos, os isolantes e fixadores devem ser apresentados à fiscalização do contratante para aprovação antes do início da montagem dos mesmos.

As tubulações podem ser do tipo maleável para evitar emendas ou em cobre rígido, devem estar livres de sujeiras, corrosões e obrigatoriamente tamponadas com tampões plásticos para evitar a contaminação antes do uso.

Serão fabricados e fornecidos de acordo com as normas a seguir relacionadas:

- NBR-5020 - Tubo de cobre sem costura - Requisitos gerais;
- NBR-5029 - Tubo de cobre e suas ligas, sem costura, para condensadores, evaporadores e trocadores de calor;
- NBR-7541 - Tubo de cobre sem costura para refrigeração e ar condicionado.

Conexões

Quando utilizado tubo rígido as conexões devem ser do tipo soldável, sendo que as mesmas devem ser forjadas, de fabricação industrial, fornecidas de acordo com a norma NBR 11720 - Conexões Para Unir Tubos de Cobre por Soldagem ou Brasagem Capilar.

Isolamento térmico

O isolamento térmico deverá ser executado em espuma elastomérica referência Armacell, 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 quanto exposto ao fogo e não utilizar CFC's no seu processo de fabricação.

A espessura do isolamento térmico deve ser de 19 mm tanto para a linha de sucção como para a de expansão, considerando-se coeficiente de condutibilidade de 0,038 W / (m.K) e temperatura externa de 35°C com umidade relativa de 60%.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

A **linha de sucção** deve sempre ser isolada termicamente com barreira de vapor corretamente vedado ao longo de toda a sua extensão, bem como o bulbo sensor da válvula de expansão termostática deve ser isolado junto com a linha de sucção sobre a qual está instalada, quando a mesma for existente.

A **linha de gás quente ou linha de descarga** deve ser isolada **somente** quando sua localização causar danos físicos através de queimaduras, danos aos materiais próximos, ou submetida a temperaturas inadequadas ao rendimento do sistema, como a ação do calor solar.

A **linha de líquido** deve ser isolada termicamente quando tenha que percorrer locais com temperaturas superiores a 40°C, ou passar sobre a luz direta do sol. Essa medida é necessária para evitar a formação de gases de expansão (flash gás).

O isolamento só poderá ser aplicado após a pressurização das linhas e eliminação de eventuais vazamentos.

Montagem

Toda a rede frigorígena deverá ser executada sempre que possível externamente às paredes, acima do forro ou por shafts de tubulações, fixada rigidamente através de perfis de ferro cantoneira.

A montagem dos tubos de cobre deverá ser precedida de uma adequada limpeza e desengraxamento interno e externo antes da confecção de soldas, os quais devem ser novamente vedados após a limpeza e somente abertos no momento de uso.

Durante a solda deve ser aplicado um pequeno fluxo de nitrogênio ou outro fluido inerte não inflamável, a fim de expulsar o oxigênio do interior da tubulação evitando a formação de óxido cuproso que é um sério contaminante do sistema.

Após a montagem e antes da carga de gás refrigerante, a tubulação deverá ser novamente lavada internamente com fluido desengraxante, posteriormente desidratada através de vácuo e quebra com nitrogênio extra seco.

Após a verificação de que não existem vazamentos na tubulação, deve ser feito o vácuo do sistema frigorígeno que deverá ser executado com bombas especiais de vácuo, com capacidade adequada para o sistema em questão, de modo a conseguir um nível mínimo de 250 microns de vácuo.

As linhas de refrigerante deverão ser montadas com suas inclinações específicas necessárias para permitir escoamento e retorno de óleo ao compressor, devendo esta inclinação ser sempre na direção do fluxo refrigerante, com inclinação mínima de 0,5°.

Deve ser montado um sifão na linha de gás quente (descarga) que deixa o compressor, com o intuito de coletar óleo lubrificante na parada do mesmo, além de absorver vibrações e expansões da linha.

Quando o evaporador estiver acima do compressor deve ser montado um sifão invertido para prevenir a drenagem de líquido ao compressor, sendo que a parte superior do sifão deve estar acima do nível mais alto do evaporador.

Fixação

Todos os tubos devem estar corretamente apoiados em suportes que permitam a dilatação e a contração geradas pelo aquecimento e resfriamento dos tubos.

Os suportes do tubo devem permitir também a passagem das vibrações geradas pela unidade à qual o tubo está fixado ou pelo refrigerante passando pelo tubo.

Os suportes devem ser instalados em intervalos não superiores a 3 metros entre cada um.

Um suporte deve estar localizado a não mais de 60 cm desde uma mudança de direção do tubo, do lado da conexão com o mais longo trecho de tubo.

Nos locais onde a tubulação é suportada sempre deve existir isolamento térmico e mecânico entre o suporte e o tubo, devendo a sua superfície ser grande o suficiente para evitar qualquer perfuração ou desgaste no isolamento.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Na transposição em laje e/ou alvenaria, a tubulação deverá ser revestida com o material isolante e tubo PVC na bitola necessária, com posterior vedação completa do vão. Nos casos de transposição para o lado externo do prédio, as tubulações devem ser inclinadas, de modo a evitar a entrada de águas pluviais.

REDE ELÉTRICA / QUADROS ELÉTRICOS

Rede elétrica

Tubulação

Todas as tubulações serão em PVC rígido, rosqueável, da marca Tigre, Wetzell ou Fortilit. As conexões serão obrigatoriamente do mesmo material.

Toda tubulação aparente instalada na parte externa da edificação será de ferro galvanizado, com suas conexões rosqueáveis.

Toda tubulação deverá ser fixada por meio de abraçadeiras metálicas tipo cunha ou com vergalhão ou fita valsiva de 1,50m e em toda mudança de direção e derivação, serão utilizados caixas de passagem do tipo condutele nas dimensões indicadas em projeto.

Os eletrodutos só deverão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, abrindo-se nova rosca na extremidade a ser aproveitada e retirando-se cuidadosamente todas as rebarbas deixadas nas operações de corte e de aberturas de roscas.

Qualquer emenda deve garantir resistência mecânica equivalente a da tubulação, vedação suficiente, continuidade e regularidade da superfície interna.

O acabamento dos eletrodutos em todos os quadros e caixas de passagem deverá ser feito com bucha e arruela nas bitolas adequadas.

Todos os acessórios necessários para uma perfeita instalação dos eletrodutos deverão ser usados, tais como: Luva de Arremate, Junção, Curva Vertical 90° e/ou 45°, tampa para as caixas de passagem e conduteles e Conector para Eletroduto, conforme o caso.

Condutores

O menor cabo a ser usado no circuito de força será o de 2,5 mm², e no circuito de comando será o de 1,5 mm².

A bitola da fiação utilizada deve ser devidamente dimensionada de acordo com a norma NBR 5410/2004 assim como os dispositivos de corte de energia elétrica (disjuntor, fusíveis, chave seccionadora...).

Os condutores nas instalações internas serão do tipo Antiflan, com isolamento de 750V (PVC 70 ° C) para circuitos de energia normal.

Serão empregados condutores das marcas Condugel, Ficap, Alcoa ou similar.

Os condutores deverão ser instalados de forma a evitar que sofram esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência, isolamento ou revestimento.

As emendas e derivações dos condutores deverão ser executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de conectores apropriados e/ou devidamente estanhados, sendo apenas permitidas as emendas em caixas de passagem. Igualmente o desencapamento dos fios, para emendas será cuidadoso, só podendo ocorrer nas caixas de passagem.

O isolamento das emendas e derivações deverá ter características no mínimo equivalentes às dos condutores usados, sendo que as emendas dos condutores de força do sistema deverão ser efetuadas com fita auto fusão seguida de fita isolante comum.

As ligações dos condutores aos bornes dos quadros de força e comando e dos quadros dos equipamentos deverão ser feitas de modo a assegurar resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente, sendo que:



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- Os condutores de seção igual ou menor que 10mm^2 deverão ser ligados por meio de conectores adequados;
- Os condutores de seção maior que 10mm^2 poderão ser ligados por terminal YA-L e tubos termoencolhíveis.

Todos os condutores com seção superior a 10mm^2 deverão ser cabos. Todos os condutores deverão ser instalados de maneira que, quando finalizada a instalação, o sistema esteja livre de curto-circuito.

A instalação dos condutores de terra deverá obedecer às seguintes disposições:

- O condutor será tão curto e retilíneo quanto possível, sem emendas e não conter chaves ou quaisquer dispositivos que possam causar sua interrupção.
- Serão devidamente protegidos por eletrodutos rígidos.

O emprego de condutores obedecerá rigorosamente à seguinte legenda de cores, conforme NBR 5410/2004:

- Fases A: vermelha; Fase B: branca; Fase C: marrom;
- Neutro: azul-claro;
- Terra: verde;
- Proteção: verde;
- Comando: preto.

Em todas as extremidades dos condutores serão obrigatoriamente identificados empregando-se para tanto anilhas plásticas conforme descritos em projeto.

Pontos de Força

A energia elétrica de alimentação dos equipamentos deverá ser de boa qualidade, estável e atender aos seguintes requisitos:

- Variação da tensão: não superior a 10%;
- Desbalanceamento de tensão entre fases: não superior a 2%;
- Desbalanceamento de corrente entre fases a plena carga: não superior a 10%.

Quadros elétrico:

Todas as carcaças de máquinas e motores, equipamentos, quadros elétricos e dutos de distribuição de ar deverão ser perfeitamente aterrados.

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 similar 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.

Todos os cabos e/ou fios deverão ser arrumados no interior do quadro usando-se os artigos fabricados pela Dutoplast ou similar.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Quadro elétrico e comando

O sistema de controle e automação do quadro elétrico a ser fornecido deverá realizar os seguinte serviços:

- a) Na cozinha deverá existir botoeira liga / desliga que irá acionar automaticamente todas as coifas lavadoras, bem como o exaustor das coifas e o resfriador evaporativo;
- b) Os dampers corta-fogo deverão possuir chave fim de curso que quando acionados irão promover o desligamento automático dos exaustores e ventiladores que atendem a cozinha.

REDES DE DRENAGEM DE CONDENSADO

As redes de dreno serão executadas em tubos e conexões de PVC rígido, rosqueável, com diâmetro mínimo de 32 mm, formando um sifão com fecho hidráulico. As drenagens deverão ser executadas individualmente para cada bandeja de condensado.

UNIDADES CONDICIONADORAS DE AR TIPO MINISPLIT

Unidade Evaporadora

O gabinete da unidade evaporadora será metálico com proteção contra corrosão e pintura de acabamento, ou em plástico ABS de alto impacto. Deverá ser revestido internamente com isolamento termoacústico que permita a sua limpeza, tal como a espuma elastomérica, não sendo aceitos lâ de vidro ou outros materiais porosos. Deverá ser fornecido com dispositivos de insuflação de ar com aletas reguláveis e filtro de ar removível.

Os principais tipos de unidades evaporadoras podem ser instaladas da seguinte forma:

- Aparente em parede (*hi-wall*);
- Aparente sob o teto (*underceiling* ou piso-teto);
- Embutida no entreforro (cassete), com área de insuflação aparente, faceando o forro;
- Embutida normalmente em entre forro (*built-in*), para uso com dutos.

Unidade Condensadora

O gabinete da unidade condensadora será metálico com proteção contra corrosão e pintura de acabamento, ou gabinete em plástico ABS de alto impacto, próprios para instalação ao tempo.

Circuito Frigorífico

Deverá ser confeccionado em tubos de cobre sem costura, e ser fornecido com carga completa de refrigerante.

Os aparelhos deverão ser dotados de compressores *rotativos ou scroll*. Deve-se tomar a devida atenção quanto a espessura da parede das tubulações frigoríferas quando se utilizar o R410A pois o mesmo possui pressões de trabalho superiores aos gases refrigerantes convencionais.

As interligações frigoríficas entre as unidades evaporadoras e condensadoras deverão ser executadas conforme as recomendações do fabricante em suas formas construtivas e nas bitolas das tubulações.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

A ligação ao circuito frigorífico deverá ser executada com conexões padronizadas, fabricadas por processo industrial, não se admitindo a utilização de peças improvisadas no local da obra.

Os aparelhos deverão apresentar nível de ruído compatíveis com as Normas:

- NBR 10.151 – Avaliação de ruídos em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;
- NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico.

Drenagem do condensado

A ligação de cada unidade interna à linha de drenagem será executada em tubos e conexões de PVC rígido ou mangueira plástica flexível e transparente (crystal) de 32 mm de diâmetro, formando um sifão com fecho hídrico e assegurando o caimento necessário para o adequado escoamento. A inclinação a ser adotada será a indicada no manual de instruções do fabricante e na falta desta informação, adotar um caimento de 10 mm para o lado externo.

Eficiência

Os condicionadores de ar tipo split system hi-wall de parede com capacidade frigorífica menor que 36.000 BTU/h deverão apresentar índice mínimo de eficiência energética - COP de 2,39 W/W (potência frigorífica/potência elétrica), conforme Tabela 2 do Art. 5º - Anexo I da Portaria Interministerial nº 364, de 24/12/2007.

GABINETES DE VENTILAÇÃO

Os gabinetes de ventilação deverão ser do tipo centrífugo, com rotor e carcaça construídos em aço galvanizado. O rotor deverá ser de dupla aspiração, com as pás voltadas para frente (sirocco), balanceado estática e dinamicamente, com eixo de aço carbono operando sobre mancais de rolamento do tipo rígido autocompensador de esferas, blindados e com lubrificação permanente.

O gabinete deverá ser em estrutura de perfis de alumínio extrudado, com painéis removíveis, permitindo acesso fácil ao motor, transmissão e ventilador. O assentamento dos painéis é feito sobre tiras de borracha adesiva, fazendo a vedação contra a infiltração de ar desejada.

A carcaça será construída de forma a proporcionar o escoamento do ar sem turbulências e com baixo nível de ruído. O acionamento será através de polias sulcadas e correias em “V” de fibras sintéticas, sendo a polia motora regulável para permitir o ajuste da rotação do ventilador.

O motor elétrico será trifásico de indução e rotor tipo gaiola, admitindo-se o uso de motores monofásicos para potências de até 01 CV. O motor deverá ser montado sobre base esticadora, de modo a possibilitar a regulagem da tensão sobre as correias.

Os exaustores e ventiladores deverão ser fornecidos com:

- Acabamento em pintura epóxi;
- Base regulável para o motor;
- Protetor de polias e correias;
- Damper para regulagem da vazão na descarga;
- Gaveta com filtro G4 - ABNT



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

GARANTIA

O fornecimento dará garantia total dos equipamentos, materiais e acessórios instalados, assim como do bom funcionamento do conjunto fornecido durante o período mínimo de 12 (doze) meses, a partir da data da emissão do termo de recebimento provisório do mesmo. Essa garantia implica na substituição ou reparação gratuita de qualquer componente do equipamento reconhecidamente defeituoso. Esses serviços garantidos incluem a mão-de-obra necessária.

NORMAS, LICENÇAS E PERMISSÕES

A Contratada tomará como referências as normas da ABNT e códigos locais vigentes, bem como providenciará todas as licenças, taxas e despesas que envolvam os serviços, todo o seguro do material e equipamentos sob sua responsabilidade, seguro de acidentes de trabalho para todos os envolvidos na obra, registrar a obra junto ao CREA e instalar

placa no local da obra, com nome do responsável técnico, bem como a razão social da firma, endereço, telefone e o objeto da instalação.

COOPERAÇÃO COM FIRMAS ENVOLVIDAS NA OBRA

A Contratada cooperará de maneira ampla com todas as outras firmas que venham a participar da obra, fornecendo todo o tipo de informação, de modo a permitir e auxiliar o trabalho das outras partes.

RECEBIMENTO

Como condição prévia e indispensável ao recebimento da instalação, a FISCALIZAÇÃO procederá a uma cuidadosa verificação do equipamento fornecido e realizará rigorosos ensaios de funcionamento, com o objetivo de constatar se foram efetiva e exatamente fornecidos todos os itens das especificações. Nesta ocasião, o instalador deverá portar todo o ferramental e instrumental necessários, devidamente aferidos.

Recebimento Provisório

Cumpridas todas as etapas contratadas e estando a instalação em pleno funcionamento, será formalizado o Recebimento Provisório dela, em documento de três vias. A partir desta data passar-se-á a contar o prazo de garantia dos materiais, equipamentos e serviços, desde que entregue à FISCALIZAÇÃO a documentação técnica da obra relacionada a seguir:

- a) Originais do projeto de execução atualizado, contendo todas as eventuais modificações ocorridas durante a obra (As Built).
- b) Certificado de garantia do instalador de que todos o material e mão de obra empregados são de primeira qualidade, bem como o compromisso de correção de todos os defeitos provenientes do uso normal da instalação e dos equipamentos, os quais porventura sobrevenham durante o prazo de 1 ano a contar da data do Recebimento Provisório.
- c) Caderno de elementos técnicos fornecidos pelo instalador, em 2 vias, contendo:
 - Manual de operação e manutenção da instalação, catálogos técnicos e cópias dos relatórios de partida dos equipamentos;
 - Jogo de desenhos contendo todos os diagramas elétricos de força e comando dos equipamentos e controles;
 - Certificados de garantia dos fabricantes dos equipamentos da obra.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

Recebimento Definitivo

Termo de recebimento definitivo da instalação contratada será lavrado 90 dias após o Recebimento Provisório referido no item anterior, também em 3 vias, e desde que tenham sido atendidas todas as reclamações da FISCALIZAÇÃO em razão de defeitos ou imperfeições verificados em qualquer elemento das obras e serviços contratados.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

As especificações foram elaboradas levando-se em conta as reais necessidades do adquirente e quando mencionam ou indicam marca ou equipamento e/ou seus componentes ou materiais, são mencionados as que melhor atendam aos requisitos exigidos, mas no entanto poderão ser substituídas por outros equivalentes desde que, no mínimo, de igual desempenho, características e capacidade.

GENERALIDADES

- a) A execução das instalações deverá atender ao contido nas especificações do projeto e tecnologia de materiais e equipamentos integrantes deste caderno de especificação, às prescrições dos fabricantes dos materiais e equipamentos.
- b) A Contratada é responsável pelas viagens, estadias, alimentação e transporte de toda mão de obra a seu encargo.
- c) A Contratada é responsável pela manutenção no local da instalação, de um Diário de Obra para anotação do andamento da execução dos serviços e de todos os eventos que possam implicar em alterações técnicas e prazos.
- d) A Contratada é responsável pela apresentação de uma lista efetiva do seu pessoal, antes do início de qualquer fase de execução de serviços, com os respectivos cartões de identificação onde devem constar o nome e a função do funcionário.
- e) A Contratada é responsável pelo fornecimento de andaimes e bancada de trabalho necessárias à execução das instalações.
- f) A Contratada é responsável pela manutenção da posse e pelo estado de conservação dos objetos de sua propriedade ou dos que estiverem sob sua responsabilidade.
- g) A Contratada é responsável pela manutenção do canteiro de serviço tão limpo quanto possível, removendo todos os materiais, equipamentos, sobras e instalações provisórias de modo a deixar os ambientes limpos antes do início dos testes finais de campo.
- h) Após a fabricação dos dutos e antes da montagem, a Contratada deverá informar tal fato à Contratante, para a respectiva inspeção. Somente após a inspeção e aprovação do Engenheiro Mecânico da Contratante é que poderá se dar início à montagem dos mesmos.
- i) Serão fornecidos todos os materiais e equipamentos, mão de obra e supervisão necessário à instalação, Start-Up e regulação dos equipamentos, mesmo que não explícitos neste caderno de especificações
- j) A execução dos serviços será feita através de instalador credenciado pelo fabricante dos equipamentos.
- k) A supervisão técnica será habilitada em nível de engenharia.
- l) Fornecimento de todos os detalhes dos serviços que sejam pertinentes à instalação.
- m) Fornecimento dos equipamentos embalados de fábrica, sobre base especial para transporte (compatível com o peso e o volume da carga), conforme especificação de projeto do equipamento, novos e em perfeitas condições.
- n) Atendimento à FISCALIZAÇÃO quando necessária vistoria dos equipamentos fornecidos, bem como providências a seu cargo, ensaios de funcionamento, com o objetivo de se aferir o atendimento às especificações.



NOTA DE SERVIÇO

Rubrica

- O) Não instalar os equipamentos na obra sem prévia fiscalização de engenheiro mecânico da Contratante.

7 - LIMPEZA GERAL:

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer ao que estabelece as especificações abaixo:

- Será removido todo entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas os pavimentos, serão limpos, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza.
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos.
- Durante a obra não serão permitidos acúmulos de materiais e entulhos na obra, que possam ocasionar acidentes e/ou atrapalhar o bom andamento dos serviços, ficando a contratada obrigada a atender, de pronto, a quaisquer exigências da contratante, quando notificada por escrito, sobre serviços gerais de limpeza.

8 - VERIFICAÇÃO FINAL:

Será procedida cuidadosa verificação por parte da Fiscalização, antes do aceite final da obra, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações e aspecto de limpeza geral, o que não isentará a contratada de responsabilidades futuras, em decorrência de negligências acontecidas durante a obra.

* * *



IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
	QUADRO TERMINAL DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS
	ELETRODUTO APARENTE
	ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO
	PERFILADO GALVANIZADO LISO 38x38mm
	ELETROCALHA GALVANIZADA LISA COM TAMPAS
	TE PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPAS
	CURVA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPAS
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
	CAIXA DE PASSAGEM EM LIGA ALUMÍNIO TIPO CONDULETE
	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES H=1,00m
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 127V/10A H=0,30m
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL MÉDIA 127V/10A H=1,00m
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 220V/10A H=1,00m
	TOMADA 3P+T UNIVERSAL MÉDIA 220V/10A H=1,00m
	SENSOR DE PRESENCIA E/OU FOTOCELULA
	TUBULACAÇÃO QUE DESCE
	TUBULACAÇÃO QUE SOBEE
	TUBULACAÇÃO QUE PASSA
	FIACAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM LÂMPADA LED DE 18W
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM DUAS LÂMPADAS DE LED DE 25W
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM DUAS LÂMPADAS DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM UMA LÂMPADA DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 63* DE ALTURA DE 3,00m EQUIPADA COM QUATRO LÂMPADAS COM LÂMPADAS DE LED DE 25W
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 63* DE ALTURA DE 3,00m EQUIPADA COM DUAS LÂMPADAS COM LÂMPADAS DE LED DE 25W
	PONTO DE FORÇA TRIFÁSICO-NEUTRO-TERRA

- NOTAS**
- ELETRODUTOS SERÃO CONCEBIDOS EM AÇO GALVANIZADO, QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA DN. Ø34*.
 - CABEAMENTO NÃO INDICADO SERÁ DE SEÇÃO NOMINAL 2,5mm², FLEXÍVEIS, COM ISOLAÇÃO 750V.
 - ELETROCALHAS SERÃO CONCEBIDAS EM AÇO GALVANIZADO COM TAMPAS, QUANDO NÃO INDICADAS, DE 150x100mm.
 - OS FECHAMENTOS ESTANQUES, PONTOS PARA DRENAGEM, FURAÇÕES NAS PAREDES E OU LAJES, ABERTURAS NAS PORTAS SERÃO ENCARGOS DA EMPRESA EXECUTORA.

OBSERVAÇÕES

No.	DATA	DES	DESCRIÇÃO
REVISÕES			

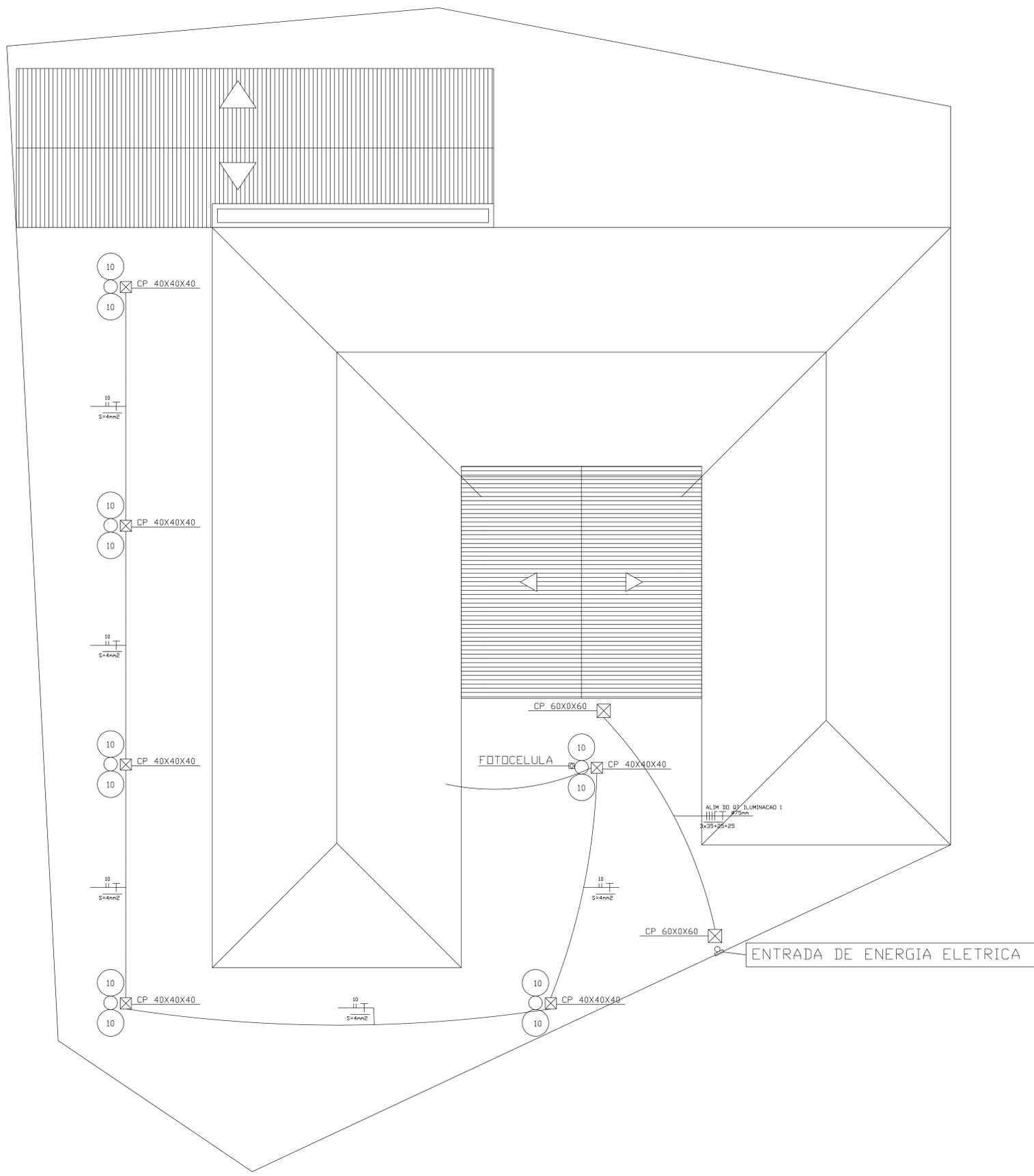
CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
 SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO
 Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901



Proj. Técnico: Marco Vinícius CREA: 09-066129/2010	Assinatura:	Aprovação:	Data:
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS			
Unidade: E.M CARLOS DUMMOND DE ANDRADE			
Endereço: TV. 22 DE JULHO, 69 - CAMORIM PEQUENO			
Assunto: PROJETO EXECUTIVO - INSTALACOES ELETRICAS PAVIMENTO TÉRREO-DISTRIBUICAO DE ILUMINACAO E TOMADAS			
Escala: 1:50	Nº Desenho: E-01		

ESTE PROJETO É DE PROPRIEDADE DA WIND ENGENHARIA S.A.
 REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO, É PROIBIDA.

SIMBOLOGIA	
IDENTICAÇÃO	DESCRIÇÃO
	QUADRO TERMINAL DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS
	ELETRODUTO APARENTE
	ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO
	PERFILADO GALVANIZADO LISO 38x38mm
	ELETROCALHA GALVANIZADA LISA COM TAMPA
	TE PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
	CURVA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
	CAIXA DE PASSAGEM EM LIGA ALUMÍNIO TIPO CONDULETE
	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES H=1,10m
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 127V/10A H=0,30m
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL MEDIA 127V/10A H=1,10m
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 220V/10A H=1,10m
	TOMADA 3P+T UNIVERSAL MEDIA 220V/10A H=1,10m
	SENSOR DE PRESENCIA EOU FOTOCELULA
	TUBULACAÇÃO QUE DESCE
	TUBULACAÇÃO QUE SOBEE
	TUBULACAÇÃO QUE PASSA
	FIACAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM LAMPADA LED DE 18W
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM DUAS LAMPADAS LED DE 25W
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM DUAS LAMPADAS DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM UMA LAMPADA DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 30cm DE ALTURA DE 30cm
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 30cm DE ALTURA DE 30cm EQUIPADA COM DUAS LUMINÁRIAS COM LAMPADAS DE LED DE 25W
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 30cm DE ALTURA DE 30cm EQUIPADA COM DUAS LUMINÁRIAS COM LAMPADAS DE LED DE 25W
	PONTO DE FORÇA TRIFÁSICO-NEUTRO-TERRA



- NOTAS**
- 1- ELETRODUTOS SERÃO CONCEBIDOS EM AÇO GALVANIZADO, QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA DN: 0334.
 - 2- CABEAMENTO NÃO INDICADO SERÁ DE SEÇÃO NOMINAL 2,5mm², FLEXÍVEIS, COM ISOLAÇÃO 750V.
 - 3- ELETROCALHAS SERÃO CONCEBIDAS EM AÇO GALVANIZADO COM TAMPA, QUANDO NÃO INDICADAS, DE 150x100mm.
 - 4- OS FECHAMENTOS ESTANQUES, PONTOS PARA DRENAGEM, FURAÇÕES NAS PAREDES E OU LAJES, ABERTURAS NAS PORTAS SERÃO ENCARGOS DA EMPRESA EXECUTORA.

OBSERVAÇÕES

No.	DATA	DES.	DESCRIÇÃO
REVISÕES			

CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
 SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO
 Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901

CONTRATADA:
 **WIND ENGENHARIA**
 Rua João Gomes Balista, 881 - Jardim Cidália - Tel.: (011) 5563-6529 - SP/SP.

Proj. Técnico: Marco Yoshida CREA: 09-066128/2010	Assinatura:	Aprovação:	Data:
--	-------------	------------	-------

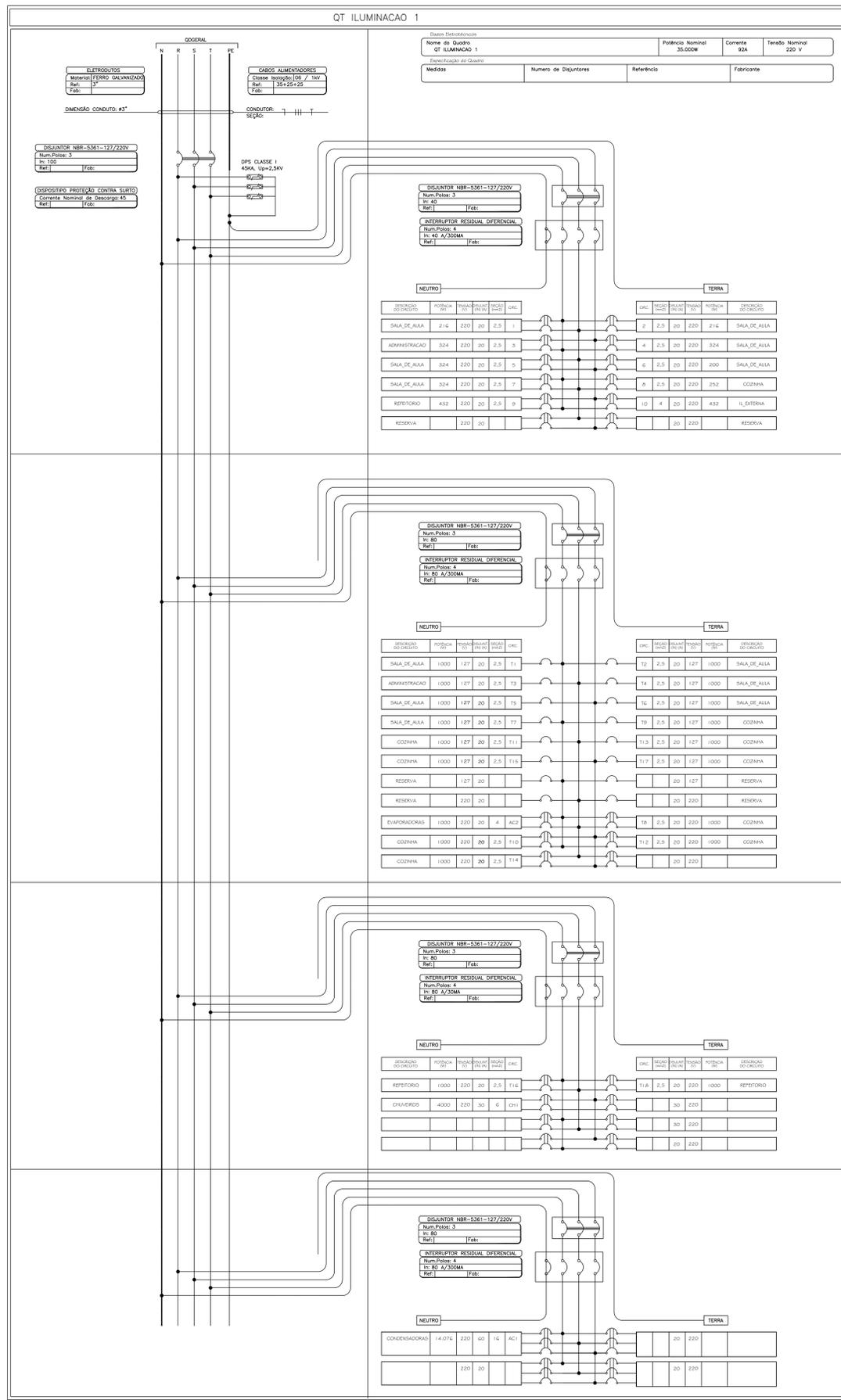
Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS**
 Unidade:

Assunto: **PROJETO EXECUTIVO - INSTALACOES ELETRICAS
 IMPLANTACAO-DIST DE ILUMINACAO E TOMADAS**

Escala: 1:50 Nº Desenho: **E-02**

ESTE PROJETO É DE PROPRIEDADE DA WIND ENGENHARIA S.A.
 REPRODUÇÃO PARCIAL OU TOTAL, SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO, É PROIBIDA.

01	01	01	01
02	02	02	02
03	03	03	03
04	04	04	04
05	05	05	05
06	06	06	06
07	07	07	07
08	08	08	08
09	09	09	09
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20



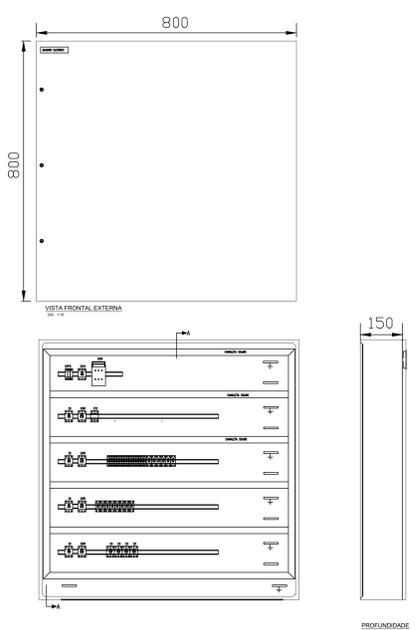
<p>1. Produto</p> <p>1.1. Produto</p> <p>1.2. Produto</p> <p>1.3. Produto</p> <p>1.4. Produto</p> <p>1.5. Produto</p> <p>1.6. Produto</p> <p>1.7. Produto</p> <p>1.8. Produto</p> <p>1.9. Produto</p> <p>1.10. Produto</p> <p>1.11. Produto</p> <p>1.12. Produto</p> <p>1.13. Produto</p> <p>1.14. Produto</p> <p>1.15. Produto</p> <p>1.16. Produto</p> <p>1.17. Produto</p> <p>1.18. Produto</p> <p>1.19. Produto</p> <p>1.20. Produto</p> <p>1.21. Produto</p> <p>1.22. Produto</p> <p>1.23. Produto</p> <p>1.24. Produto</p> <p>1.25. Produto</p> <p>1.26. Produto</p> <p>1.27. Produto</p> <p>1.28. Produto</p> <p>1.29. Produto</p> <p>1.30. Produto</p> <p>1.31. Produto</p> <p>1.32. Produto</p> <p>1.33. Produto</p> <p>1.34. Produto</p> <p>1.35. Produto</p> <p>1.36. Produto</p> <p>1.37. Produto</p> <p>1.38. Produto</p> <p>1.39. Produto</p> <p>1.40. Produto</p> <p>1.41. Produto</p> <p>1.42. Produto</p> <p>1.43. Produto</p> <p>1.44. Produto</p> <p>1.45. Produto</p> <p>1.46. Produto</p> <p>1.47. Produto</p> <p>1.48. Produto</p> <p>1.49. Produto</p> <p>1.50. Produto</p> <p>1.51. Produto</p> <p>1.52. Produto</p> <p>1.53. Produto</p> <p>1.54. Produto</p> <p>1.55. Produto</p> <p>1.56. Produto</p> <p>1.57. Produto</p> <p>1.58. Produto</p> <p>1.59. Produto</p> <p>1.60. Produto</p> <p>1.61. Produto</p> <p>1.62. Produto</p> <p>1.63. Produto</p> <p>1.64. Produto</p> <p>1.65. Produto</p> <p>1.66. Produto</p> <p>1.67. Produto</p> <p>1.68. Produto</p> <p>1.69. Produto</p> <p>1.70. Produto</p> <p>1.71. Produto</p> <p>1.72. Produto</p> <p>1.73. Produto</p> <p>1.74. Produto</p> <p>1.75. Produto</p> <p>1.76. Produto</p> <p>1.77. Produto</p> <p>1.78. Produto</p> <p>1.79. Produto</p> <p>1.80. Produto</p> <p>1.81. Produto</p> <p>1.82. Produto</p> <p>1.83. Produto</p> <p>1.84. Produto</p> <p>1.85. Produto</p> <p>1.86. Produto</p> <p>1.87. Produto</p> <p>1.88. Produto</p> <p>1.89. Produto</p> <p>1.90. Produto</p> <p>1.91. Produto</p> <p>1.92. Produto</p> <p>1.93. Produto</p> <p>1.94. Produto</p> <p>1.95. Produto</p> <p>1.96. Produto</p> <p>1.97. Produto</p> <p>1.98. Produto</p> <p>1.99. Produto</p> <p>2.00. Produto</p>	<p>2. Detalhes Construtivos</p> <p>2.1. Detalhes Construtivos</p> <p>2.2. Detalhes Construtivos</p> <p>2.3. Detalhes Construtivos</p> <p>2.4. Detalhes Construtivos</p> <p>2.5. Detalhes Construtivos</p> <p>2.6. Detalhes Construtivos</p> <p>2.7. Detalhes Construtivos</p> <p>2.8. Detalhes Construtivos</p> <p>2.9. Detalhes Construtivos</p> <p>2.10. Detalhes Construtivos</p> <p>2.11. Detalhes Construtivos</p> <p>2.12. Detalhes Construtivos</p> <p>2.13. Detalhes Construtivos</p> <p>2.14. Detalhes Construtivos</p> <p>2.15. Detalhes Construtivos</p> <p>2.16. Detalhes Construtivos</p> <p>2.17. Detalhes Construtivos</p> <p>2.18. Detalhes Construtivos</p> <p>2.19. Detalhes Construtivos</p> <p>2.20. Detalhes Construtivos</p> <p>2.21. Detalhes Construtivos</p> <p>2.22. Detalhes Construtivos</p> <p>2.23. Detalhes Construtivos</p> <p>2.24. Detalhes Construtivos</p> <p>2.25. Detalhes Construtivos</p> <p>2.26. Detalhes Construtivos</p> <p>2.27. Detalhes Construtivos</p> <p>2.28. Detalhes Construtivos</p> <p>2.29. Detalhes Construtivos</p> <p>2.30. Detalhes Construtivos</p> <p>2.31. Detalhes Construtivos</p> <p>2.32. Detalhes Construtivos</p> <p>2.33. Detalhes Construtivos</p> <p>2.34. Detalhes Construtivos</p> <p>2.35. Detalhes Construtivos</p> <p>2.36. Detalhes Construtivos</p> <p>2.37. Detalhes Construtivos</p> <p>2.38. Detalhes Construtivos</p> <p>2.39. Detalhes Construtivos</p> <p>2.40. Detalhes Construtivos</p> <p>2.41. Detalhes Construtivos</p> <p>2.42. Detalhes Construtivos</p> <p>2.43. Detalhes Construtivos</p> <p>2.44. Detalhes Construtivos</p> <p>2.45. Detalhes Construtivos</p> <p>2.46. Detalhes Construtivos</p> <p>2.47. Detalhes Construtivos</p> <p>2.48. Detalhes Construtivos</p> <p>2.49. Detalhes Construtivos</p> <p>2.50. Detalhes Construtivos</p>	<p>3. Características Técnicas</p> <p>3.1. Características Técnicas</p> <p>3.2. Características Técnicas</p> <p>3.3. Características Técnicas</p> <p>3.4. Características Técnicas</p> <p>3.5. Características Técnicas</p> <p>3.6. Características Técnicas</p> <p>3.7. Características Técnicas</p> <p>3.8. Características Técnicas</p> <p>3.9. Características Técnicas</p> <p>3.10. Características Técnicas</p> <p>3.11. Características Técnicas</p> <p>3.12. Características Técnicas</p> <p>3.13. Características Técnicas</p> <p>3.14. Características Técnicas</p> <p>3.15. Características Técnicas</p> <p>3.16. Características Técnicas</p> <p>3.17. Características Técnicas</p> <p>3.18. Características Técnicas</p> <p>3.19. Características Técnicas</p> <p>3.20. Características Técnicas</p> <p>3.21. Características Técnicas</p> <p>3.22. Características Técnicas</p> <p>3.23. Características Técnicas</p> <p>3.24. Características Técnicas</p> <p>3.25. Características Técnicas</p> <p>3.26. Características Técnicas</p> <p>3.27. Características Técnicas</p> <p>3.28. Características Técnicas</p> <p>3.29. Características Técnicas</p> <p>3.30. Características Técnicas</p> <p>3.31. Características Técnicas</p> <p>3.32. Características Técnicas</p> <p>3.33. Características Técnicas</p> <p>3.34. Características Técnicas</p> <p>3.35. Características Técnicas</p> <p>3.36. Características Técnicas</p> <p>3.37. Características Técnicas</p> <p>3.38. Características Técnicas</p> <p>3.39. Características Técnicas</p> <p>3.40. Características Técnicas</p> <p>3.41. Características Técnicas</p> <p>3.42. Características Técnicas</p> <p>3.43. Características Técnicas</p> <p>3.44. Características Técnicas</p> <p>3.45. Características Técnicas</p> <p>3.46. Características Técnicas</p> <p>3.47. Características Técnicas</p> <p>3.48. Características Técnicas</p> <p>3.49. Características Técnicas</p> <p>3.50. Características Técnicas</p>	<p>4. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.1. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.2. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.3. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.4. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.5. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.6. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.7. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.8. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.9. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.10. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.11. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.12. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.13. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.14. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.15. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.16. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.17. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.18. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.19. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.20. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.21. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.22. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.23. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.24. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.25. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.26. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.27. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.28. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.29. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.30. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.31. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.32. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.33. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.34. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.35. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.36. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.37. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.38. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.39. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.40. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.41. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.42. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.43. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.44. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.45. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.46. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.47. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.48. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.49. Circuitos Auxiliares</p> <p>4.50. Circuitos Auxiliares</p>	<p>5. Conexões</p> <p>5.1. Conexões</p> <p>5.2. Conexões</p> <p>5.3. Conexões</p> <p>5.4. Conexões</p> <p>5.5. Conexões</p> <p>5.6. Conexões</p> <p>5.7. Conexões</p> <p>5.8. Conexões</p> <p>5.9. Conexões</p> <p>5.10. Conexões</p> <p>5.11. Conexões</p> <p>5.12. Conexões</p> <p>5.13. Conexões</p> <p>5.14. Conexões</p> <p>5.15. Conexões</p> <p>5.16. Conexões</p> <p>5.17. Conexões</p> <p>5.18. Conexões</p> <p>5.19. Conexões</p> <p>5.20. Conexões</p> <p>5.21. Conexões</p> <p>5.22. Conexões</p> <p>5.23. Conexões</p> <p>5.24. Conexões</p> <p>5.25. Conexões</p> <p>5.26. Conexões</p> <p>5.27. Conexões</p> <p>5.28. Conexões</p> <p>5.29. Conexões</p> <p>5.30. Conexões</p> <p>5.31. Conexões</p> <p>5.32. Conexões</p> <p>5.33. Conexões</p> <p>5.34. Conexões</p> <p>5.35. Conexões</p> <p>5.36. Conexões</p> <p>5.37. Conexões</p> <p>5.38. Conexões</p> <p>5.39. Conexões</p> <p>5.40. Conexões</p> <p>5.41. Conexões</p> <p>5.42. Conexões</p> <p>5.43. Conexões</p> <p>5.44. Conexões</p> <p>5.45. Conexões</p> <p>5.46. Conexões</p> <p>5.47. Conexões</p> <p>5.48. Conexões</p> <p>5.49. Conexões</p> <p>5.50. Conexões</p>	<p>6. Materiais</p> <p>6.1. Materiais</p> <p>6.2. Materiais</p> <p>6.3. Materiais</p> <p>6.4. Materiais</p> <p>6.5. Materiais</p> <p>6.6. Materiais</p> <p>6.7. Materiais</p> <p>6.8. Materiais</p> <p>6.9. Materiais</p> <p>6.10. Materiais</p> <p>6.11. Materiais</p> <p>6.12. Materiais</p> <p>6.13. Materiais</p> <p>6.14. Materiais</p> <p>6.15. Materiais</p> <p>6.16. Materiais</p> <p>6.17. Materiais</p> <p>6.18. Materiais</p> <p>6.19. Materiais</p> <p>6.20. Materiais</p> <p>6.21. Materiais</p> <p>6.22. Materiais</p> <p>6.23. Materiais</p> <p>6.24. Materiais</p> <p>6.25. Materiais</p> <p>6.26. Materiais</p> <p>6.27. Materiais</p> <p>6.28. Materiais</p> <p>6.29. Materiais</p> <p>6.30. Materiais</p> <p>6.31. Materiais</p> <p>6.32. Materiais</p> <p>6.33. Materiais</p> <p>6.34. Materiais</p> <p>6.35. Materiais</p> <p>6.36. Materiais</p> <p>6.37. Materiais</p> <p>6.38. Materiais</p> <p>6.39. Materiais</p> <p>6.40. Materiais</p> <p>6.41. Materiais</p> <p>6.42. Materiais</p> <p>6.43. Materiais</p> <p>6.44. Materiais</p> <p>6.45. Materiais</p> <p>6.46. Materiais</p> <p>6.47. Materiais</p> <p>6.48. Materiais</p> <p>6.49. Materiais</p> <p>6.50. Materiais</p>	<p>7. Instalação</p> <p>7.1. Instalação</p> <p>7.2. Instalação</p> <p>7.3. Instalação</p> <p>7.4. Instalação</p> <p>7.5. Instalação</p> <p>7.6. Instalação</p> <p>7.7. Instalação</p> <p>7.8. Instalação</p> <p>7.9. Instalação</p> <p>7.10. Instalação</p> <p>7.11. Instalação</p> <p>7.12. Instalação</p> <p>7.13. Instalação</p> <p>7.14. Instalação</p> <p>7.15. Instalação</p> <p>7.16. Instalação</p> <p>7.17. Instalação</p> <p>7.18. Instalação</p> <p>7.19. Instalação</p> <p>7.20. Instalação</p> <p>7.21. Instalação</p> <p>7.22. Instalação</p> <p>7.23. Instalação</p> <p>7.24. Instalação</p> <p>7.25. Instalação</p> <p>7.26. Instalação</p> <p>7.27. Instalação</p> <p>7.28. Instalação</p> <p>7.29. Instalação</p> <p>7.30. Instalação</p> <p>7.31. Instalação</p> <p>7.32. Instalação</p> <p>7.33. Instalação</p> <p>7.34. Instalação</p> <p>7.35. Instalação</p> <p>7.36. Instalação</p> <p>7.37. Instalação</p> <p>7.38. Instalação</p> <p>7.39. Instalação</p> <p>7.40. Instalação</p> <p>7.41. Instalação</p> <p>7.42. Instalação</p> <p>7.43. Instalação</p> <p>7.44. Instalação</p> <p>7.45. Instalação</p> <p>7.46. Instalação</p> <p>7.47. Instalação</p> <p>7.48. Instalação</p> <p>7.49. Instalação</p> <p>7.50. Instalação</p>	<p>8. Segurança</p> <p>8.1. Segurança</p> <p>8.2. Segurança</p> <p>8.3. Segurança</p> <p>8.4. Segurança</p> <p>8.5. Segurança</p> <p>8.6. Segurança</p> <p>8.7. Segurança</p> <p>8.8. Segurança</p> <p>8.9. Segurança</p> <p>8.10. Segurança</p> <p>8.11. Segurança</p> <p>8.12. Segurança</p> <p>8.13. Segurança</p> <p>8.14. Segurança</p> <p>8.15. Segurança</p> <p>8.16. Segurança</p> <p>8.17. Segurança</p> <p>8.18. Segurança</p> <p>8.19. Segurança</p> <p>8.20. Segurança</p> <p>8.21. Segurança</p> <p>8.22. Segurança</p> <p>8.23. Segurança</p> <p>8.24. Segurança</p> <p>8.25. Segurança</p> <p>8.26. Segurança</p> <p>8.27. Segurança</p> <p>8.28. Segurança</p> <p>8.29. Segurança</p> <p>8.30. Segurança</p> <p>8.31. Segurança</p> <p>8.32. Segurança</p> <p>8.33. Segurança</p> <p>8.34. Segurança</p> <p>8.35. Segurança</p> <p>8.36. Segurança</p> <p>8.37. Segurança</p> <p>8.38. Segurança</p> <p>8.39. Segurança</p> <p>8.40. Segurança</p> <p>8.41. Segurança</p> <p>8.42. Segurança</p> <p>8.43. Segurança</p> <p>8.44. Segurança</p> <p>8.45. Segurança</p> <p>8.46. Segurança</p> <p>8.47. Segurança</p> <p>8.48. Segurança</p> <p>8.49. Segurança</p> <p>8.50. Segurança</p>	<p>9. Manutenção</p> <p>9.1. Manutenção</p> <p>9.2. Manutenção</p> <p>9.3. Manutenção</p> <p>9.4. Manutenção</p> <p>9.5. Manutenção</p> <p>9.6. Manutenção</p> <p>9.7. Manutenção</p> <p>9.8. Manutenção</p> <p>9.9. Manutenção</p> <p>9.10. Manutenção</p> <p>9.11. Manutenção</p> <p>9.12. Manutenção</p> <p>9.13. Manutenção</p> <p>9.14. Manutenção</p> <p>9.15. Manutenção</p> <p>9.16. Manutenção</p> <p>9.17. Manutenção</p> <p>9.18. Manutenção</p> <p>9.19. Manutenção</p> <p>9.20. Manutenção</p> <p>9.21. Manutenção</p> <p>9.22. Manutenção</p> <p>9.23. Manutenção</p> <p>9.24. Manutenção</p> <p>9.25. Manutenção</p> <p>9.26. Manutenção</p> <p>9.27. Manutenção</p> <p>9.28. Manutenção</p> <p>9.29. Manutenção</p> <p>9.30. Manutenção</p> <p>9.31. Manutenção</p> <p>9.32. Manutenção</p> <p>9.33. Manutenção</p> <p>9.34. Manutenção</p> <p>9.35. Manutenção</p> <p>9.36. Manutenção</p> <p>9.37. Manutenção</p> <p>9.38. Manutenção</p> <p>9.39. Manutenção</p> <p>9.40. Manutenção</p> <p>9.41. Manutenção</p> <p>9.42. Manutenção</p> <p>9.43. Manutenção</p> <p>9.44. Manutenção</p> <p>9.45. Manutenção</p> <p>9.46. Manutenção</p> <p>9.47. Manutenção</p> <p>9.48. Manutenção</p> <p>9.49. Manutenção</p> <p>9.50. Manutenção</p>	<p>10. Testes</p> <p>10.1. Testes</p> <p>10.2. Testes</p> <p>10.3. Testes</p> <p>10.4. Testes</p> <p>10.5. Testes</p> <p>10.6. Testes</p> <p>10.7. Testes</p> <p>10.8. Testes</p> <p>10.9. Testes</p> <p>10.10. Testes</p> <p>10.11. Testes</p> <p>10.12. Testes</p> <p>10.13. Testes</p> <p>10.14. Testes</p> <p>10.15. Testes</p> <p>10.16. Testes</p> <p>10.17. Testes</p> <p>10.18. Testes</p> <p>10.19. Testes</p> <p>10.20. Testes</p> <p>10.21. Testes</p> <p>10.22. Testes</p> <p>10.23. Testes</p> <p>10.24. Testes</p> <p>10.25. Testes</p> <p>10.26. Testes</p> <p>10.27. Testes</p> <p>10.28. Testes</p> <p>10.29. Testes</p> <p>10.30. Testes</p> <p>10.31. Testes</p> <p>10.32. Testes</p> <p>10.33. Testes</p> <p>10.34. Testes</p> <p>10.35. Testes</p> <p>10.36. Testes</p> <p>10.37. Testes</p> <p>10.38. Testes</p> <p>10.39. Testes</p> <p>10.40. Testes</p> <p>10.41. Testes</p> <p>10.42. Testes</p> <p>10.43. Testes</p> <p>10.44. Testes</p> <p>10.45. Testes</p> <p>10.46. Testes</p> <p>10.47. Testes</p> <p>10.48. Testes</p> <p>10.49. Testes</p> <p>10.50. Testes</p>	<p>11. Documentação</p> <p>11.1. Documentação</p> <p>11.2. Documentação</p> <p>11.3. Documentação</p> <p>11.4. Documentação</p> <p>11.5. Documentação</p> <p>11.6. Documentação</p> <p>11.7. Documentação</p> <p>11.8. Documentação</p> <p>11.9. Documentação</p> <p>11.10. Documentação</p> <p>11.11. Documentação</p> <p>11.12. Documentação</p> <p>11.13. Documentação</p> <p>11.14. Documentação</p> <p>11.15. Documentação</p> <p>11.16. Documentação</p> <p>11.17. Documentação</p> <p>11.18. Documentação</p> <p>11.19. Documentação</p> <p>11.20. Documentação</p> <p>11.21. Documentação</p> <p>11.22. Documentação</p> <p>11.23. Documentação</p> <p>11.24. Documentação</p> <p>11.25. Documentação</p> <p>11.26. Documentação</p> <p>11.27. Documentação</p> <p>11.28. Documentação</p> <p>11.29. Documentação</p> <p>11.30. Documentação</p> <p>11.31. Documentação</p> <p>11.32. Documentação</p> <p>11.33. Documentação</p> <p>11.34. Documentação</p> <p>11.35. Documentação</p> <p>11.36. Documentação</p> <p>11.37. Documentação</p> <p>11.38. Documentação</p> <p>11.39. Documentação</p> <p>11.40. Documentação</p> <p>11.41. Documentação</p> <p>11.42. Documentação</p> <p>11.43. Documentação</p> <p>11.44. Documentação</p> <p>11.45. Documentação</p> <p>11.46. Documentação</p> <p>11.47. Documentação</p> <p>11.48. Documentação</p> <p>11.49. Documentação</p> <p>11.50. Documentação</p>
---	---	--	--	--	---	--	---	--	---	---

ADVERTÊNCIA

1. QUANDO UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL ATUA, DESLIGANDO UM CIRCUITO OU A INSTALAÇÃO INTEIRA, A CAUSA PODE SER UMA SOBRECARGA OU UM CURTO CIRCUITO. DESLIGAMENTOS FREQUENTES SÃO SINAL DE SOBRECARGA. POR ISSO, NUNCA TROQUE SEUS DISJUNTORES OU FUSÍVEIS POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE SIMPLEMENTE. COMO REGRA, A TROCA DE UM DISJUNTOR OU FUSÍVEL POR OUTRO DE MAIOR CORRENTE, REQUER ANTES, A TROCA DOS FIOS E CABOS ELÉTRICOS, POR OUTROS DE MAIOR SEÇÃO (BITOLA).

2. DA MESMA FORMA, NUNCA DESATIVE OU REMOVA A CHAVE AUTOMÁTICA DE PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS (DISPOSITIVOS DR), MESMO EM CASO DE DESLIGAMENTO SEM CAUSA APARENTE. SE OS DESLIGAMENTOS FOREM FREQUENTES E, PRINCIPALMENTE, SE AS TENTATIVAS DE RELIGAR A CHAVE NÃO TIVEREM ÊXITO, ISSO SIGNIFICA, MUITO PROVAVELMENTE, QUE A INSTALAÇÃO ELÉTRICA APRESENTA ANOMALIAS INTERNAS, QUE SÓ PODEM SER IDENTIFICADAS E CORRIGIDAS POR PROFISSIONAIS QUALIFICADOS.

A DESATIVÇÃO OU REMOÇÃO DA CHAVE SIGNIFICA A ELIMINAÇÃO DE MEDIDA PROTETORA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS E RISCO DE MORTE PARA OS USUÁRIOS DA INSTALAÇÃO.



IDENTIFICAÇÃO	SIMBOLOGIA	DESCRIÇÃO
1	[Symbol]	QUADRO TERMINAL DE ILUMINACAO E TOMADAS
2	[Symbol]	ELETRODUTO APARENTE
3	[Symbol]	ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO
4	[Symbol]	PERFILADO GALVANIZADO LISO 38x38mm
5	[Symbol]	ELETROCALHA GALVANIZADA LISA COM TAMPA
6	[Symbol]	TE PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
7	[Symbol]	CURVA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
8	[Symbol]	ELETROCALHA GALVANIZADA LISA COM TAMPA
9	[Symbol]	CAIXA DE PASSAGEM EM LIGA ALUMINIO TIPO CONDULETE
10	[Symbol]	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES HH-1,0cm
11	[Symbol]	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 127V/10A HH-0,30cm
12	[Symbol]	TOMADA 2P+T UNIVERSAL MEDIA 127V/10A HH-1,0cm
13	[Symbol]	TOMADA 2P+T UNIVERSAL ALTA 220V/10A HH-1,0cm
14	[Symbol]	TOMADA 3P+T UNIVERSAL MEDIA 220V/10A HH-1,0cm
15	[Symbol]	SENSOR DE PRESENCIA ECU FOTOCELULA
16	[Symbol]	TUBULACAO QUE DESCE
17	[Symbol]	TUBULACAO QUE SOBEE
18	[Symbol]	TUBULACAO QUE PASSA
19	[Symbol]	FIACAO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
20	[Symbol]	BLOCO AUTONOMO DE ILUMINACAO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM LAMPADA LED DE 18W
21	[Symbol]	BLOCO AUTONOMO DE ILUMINACAO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM DUAS LAMPADAS LED DE 25W
22	[Symbol]	APARELHO DE ILUMINACAO APARENTE EQUIPADA COM DUAS LAMPADAS DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
23	[Symbol]	APARELHO DE ILUMINACAO APARENTE EQUIPADA COM UMA LAMPADA DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
24	[Symbol]	POSTE METALICO DIAMETRO DE 63Y DE ALTURA DE 3m/3m EQUIPADA COM QUATRO LUMINARIAS COM LAMPADAS DE LED DE 25W
25	[Symbol]	POSTE METALICO DIAMETRO DE 63Y DE ALTURA DE 3m/3m EQUIPADA COM DUAS LUMINARIAS COM LAMPADAS DE LED DE 25W
26	[Symbol]	PONTO DE FORÇA TRIFASICO-NEUTRO-TERRA

NOTAS

1- ELETRODUTOS SERÃO CONCEBIDOS EM AÇO GALVANIZADO, QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA DN. 03X4".

2- CABEAMENTO NÃO INDICADO SERÁ DE SEÇÃO NOMINAL 2,5mm² FLEXÍVEIS, COM ISOLAÇÃO 750V.

3- ELETROCALHAS SERÃO CONCEBIDAS EM AÇO GALVANIZADO COM TAMPA, QUANDO NÃO INDICADAS, DE 150x100mm.

4- OS FECHAMENTOS ESTANQUES, PONTOS PARA DRENAGEM, FURAÇÕES NAS PAREDES E OU LAJES, ABERTURAS NAS PORTAS SERÃO ENCARGOS DA EMPRESA EXECUTORA.

OBSERVAÇÕES

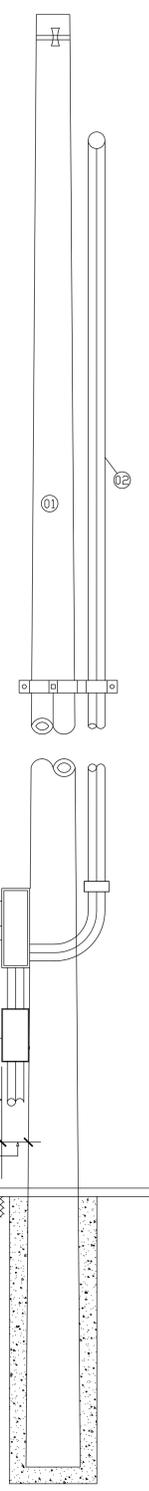
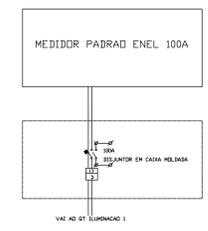
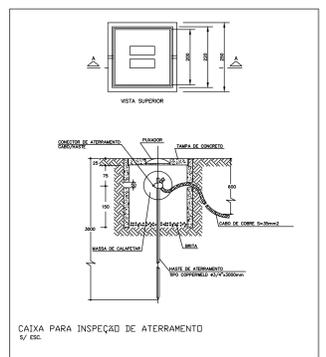
00	20/03/2022	Karina	Emissão Inicial
No.	DATA	DES	DESCRIÇÃO
REVISÕES			
CONTRATANTE:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901			
CONTRATADA:			
WIND ENGENHARIA Rua João Gomes Batista, 881 - Jardim Cidália - Tel.: (011) 5563-6529 - SP/SP.			
Proj. Técnico	Márcio Yoshida	Assinatura	Aprovação
CRÉA - SP-06/19920/01			Data
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS			
Unidade:			
Endereço:			
Assunto: PROJETO EXECUTIVO - INSTALACOES ELETRICAS QUADRO DE ILUMINACAO 1			
Escala:	1:75	Nº Desenho:	E-03

ESTE PROJETO É DE PROPRIEDADE DA WIND ENGENHARIA S.A. REPRODUÇÃO PARCIAL, TOTAL, TOTAL OU PARCIAL, SEM A AUTORIZAÇÃO DA WIND ENGENHARIA S.A. É PROIBIDA.

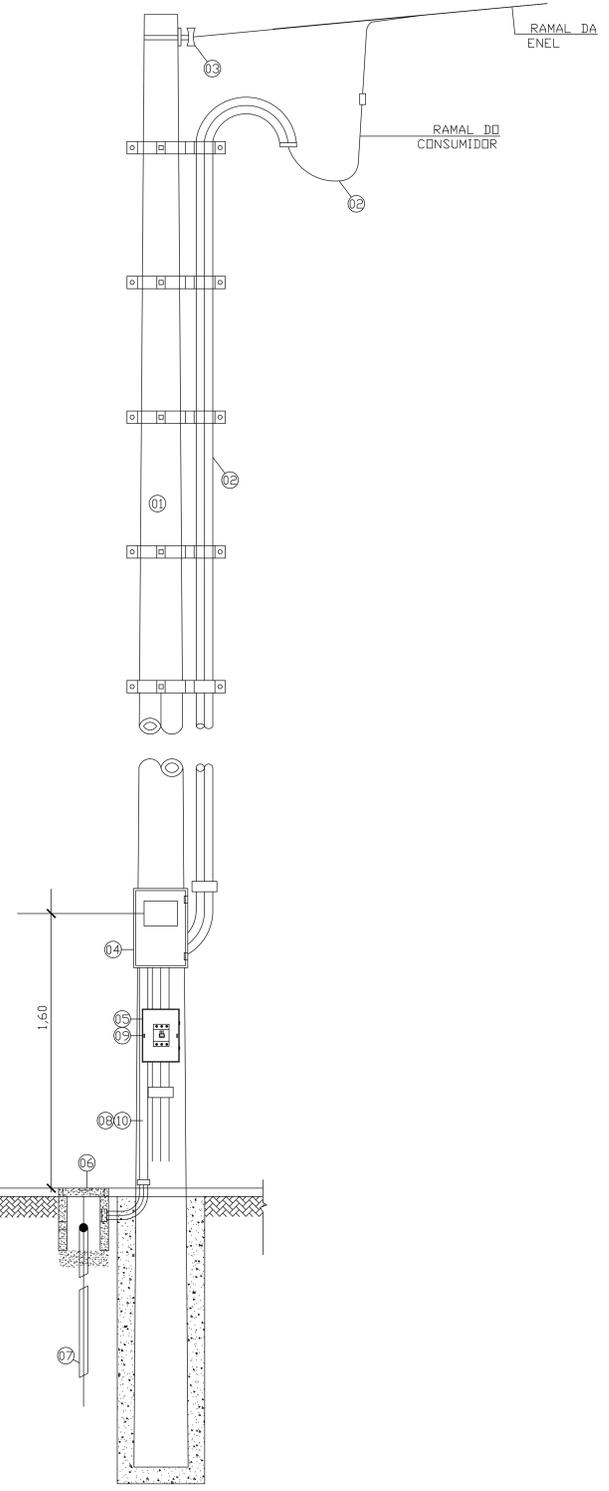
SIMBOLOGIA	
IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
	QUADRO TERMINAL DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS
	ELETRODUTO APARENTE
	ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO
	PERFILADO GALVANIZADO LISO 38x38mm
	ELETROCALHA GALVANIZADA LISA COM TAMPA
	TE PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
	CURVA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
	CAIXA DE PASSAGEM EM LIGA ALUMÍNIO TIPO CONDULETE
	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES H=1,10cm
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 127V/10A H=0,30cm
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL MEDIA 127V/10A H=1,10cm
	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 220V/10A H=1,10cm
	TOMADA 3P+T UNIVERSAL MEDIA 220V/10A H=1,10cm
	SENSOR DE PRESENCIA EOU FOTOCELULA
	TUBULAÇÃO QUE DESCE
	TUBULAÇÃO QUE PASSA
	FIACAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM LAMPADA LED DE 18W
	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM DUAS LAMPADAS DE LED DE 25W
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM DUAS LAMPADAS DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM UMA LAMPADA DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE Ø37 DE ALTURA DE 3,00m EQUIPADA COM QUATRO LUMINÁRIAS COM LAMPADAS DE LED DE 25W
	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE Ø37 DE ALTURA DE 3,00m EQUIPADA COM DUAS LUMINÁRIAS COM LAMPADAS DE LED DE 25W
	PONTO DE FORÇA TRIFÁSICO-NEUTRO-TERRA

LEGENDA

- 01 POSTE DE CONCRETO ARMADO DUPLD T COM ALTURA UTIL DE 7,0 METROS DE 300DAN FABRICANTE HOMOLOGADO PELA ENEL - 300 Dan
- 02 CONDUTOR PRE REUNIDO DE 3x35mm²+1x25mm² RAMAL DE LIGACAD ATE AO MEDIDOR
- 03 ISOLADOR TIPO ROLDANA
- 04 CAIXA DE MEDICAO POLIFASICA DE 100A PADRAO ENEL
- 05 CAIXA DE LIGACAO E PROTECAO DO CONSUMIDOR
- 06 CAIXA DE ATERRAMENTO EM PVC COM TAMPA DE INSPECAO
- 07 HASTE TIPO COPPERWELD DE 3mx3/4" ENVOLTA EM MASSA DE CALAFETAR
- 08 ELETRODUTO DE PVC DIAMETRO DE 2"
- 09 PARAFUSO DE SEGURANCA
- 10 CORDALHA DE COBRE NU S=35mm²



VISTA LATERAL
ESC. 1:25



VISTA EXTERNA
ESC. 1:25

NOTAS
1- ELETRODUTOS SERÃO CONCEBIDOS EM AÇO GALVANIZADO, QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA DN. Ø34".
2- CABEAMENTO NÃO INDICADO SERÁ DE SEÇÃO NOMINAL 2,5mm ² , FLEXÍVEIS, COM ISOLAÇÃO 750V.
3- ELETROCALHAS SERÃO CONCEBIDAS EM AÇO GALVANIZADO COM TAMPA, QUANDO NÃO INDICADAS, DE 150x100mm.
4- OS FECHAMENTOS ESTANQUES, PONTOS PARA DRENAGEM, FURAÇÕES NAS PAREDES E OU LAJES, ABERTURAS NAS PORTAS SERÃO ENCARGOS DA EMPRESA EXECUTORA.

OBSERVAÇÕES

No.	DATA	DES	DESCRIÇÃO
REVISÕES			

CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
 SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
 DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO
 Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901

CONTRATADA:

WIND ENGENHARIA
 Rua João Gomes Balista, 881 - Jardim Cidália - Tel.: (011) 5563-6529 - SP/SP.

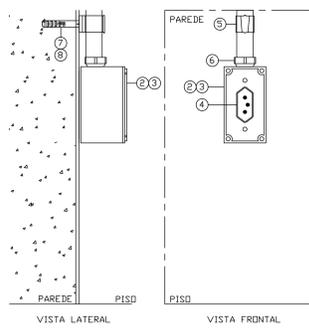
Proj. Técnico: Marco Yoshida CREA: 09-0661293-2/010	Assinatura:	Aprovação:	Data:
--	-------------	------------	-------

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS**
 Unidade: **E.M CORNELIS VEROLME**
 Endereço: **AV DOS TRABALHADORES, 344**
 Assunto: **PROJETO EXECUTIVO - INSTALACOES ELETRICAS ENTRADA DE ENERGIA ELETRICA**

Escala: 1:75 Nº Desenho: **E-04**

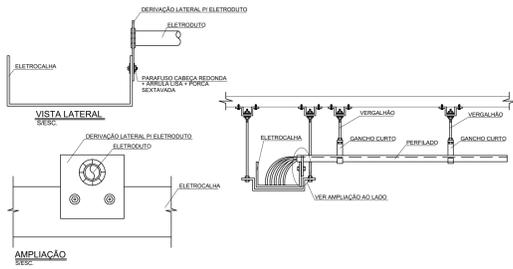
IMPLANTAÇÃO DO TERRENO
 ESCALA 1:75

ESTE PROJETO É DE PROPRIEDADE DA WIND ENGENHARIA S.A. REPRODUZIR PARCIAL OU TOTALMENTE É PROIBIDO SOB PENALIDADE.

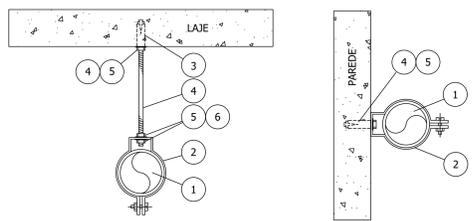


- VISTA LATERAL VISTA FRONTAL
- LEGENDA
1. ELETRODUTO 3/4"
 2. CONDULETE DE ALUMINIO 4"x2"
 3. TAMPA 4"x2" PARA TOMADA 2P+T PADRÃO BRASILEIRO, EM CONDULETE 4"x2"
 4. TOMADA 2 PÓLOS + TERRA PADRÃO BRASILEIRO
 5. BRACADEIRA CUNHA 3/4"
 6. ADAPTADOR MULTIPLO 3/4"
 7. PARAFUSO CABEÇA SEXTAVADA 1/4"
 8. BUCHA DE NYLON

DETALHE 01
DETALHE DE TOMADA APARENTE NA PAREDE
SEM ESCALA



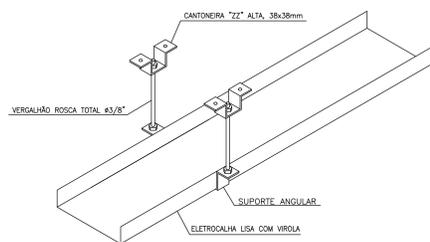
DETALHE - 02
DETALHE DA DERIVAÇÃO DE PERFILADO EM ELETROCALHA
SEM ESCALA



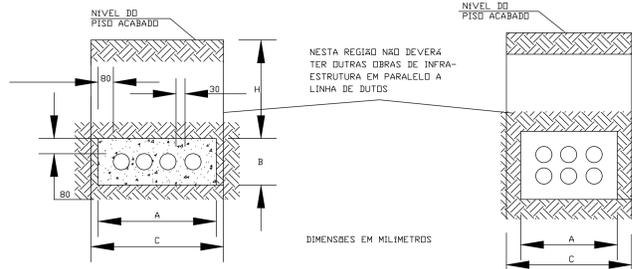
POS.	DESCRIÇÃO - FIXAÇÃO EM CONCRETO - TABELA A
1	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO EXTERNO E INTERNO
2	ABRAÇADEIRA TIPO "D" COM PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO
3	CHUMBADOR TIPO C&A 01/4" x 2 1/2" DE AÇO GALVANIZADO COMPLETO COM PARAFUSO, ARRUELA LISA, JAQUETA E CONE
4	VERGALHÃO DE AÇO GALVANIZADO 01/4"
5	PORCA SEXTAVADA DE AÇO GALVANIZADO 01/4"
6	ARRUELA LISA DE AÇO GALVANIZADO 01/4"

POS.	DESCRIÇÃO - FIXAÇÃO EM PAREDE - TABELA B
1	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO EXTERNO E INTERNO
2	ABRAÇADEIRA TIPO "D" COM PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO
3	BUCHA E PARAFUSO
4	CHUMBADOR
5	PORCA SEXTAVADA DE AÇO GALVANIZADO 03/8"
6	ARRUELA LISA DE AÇO GALVANIZADO 03/8"

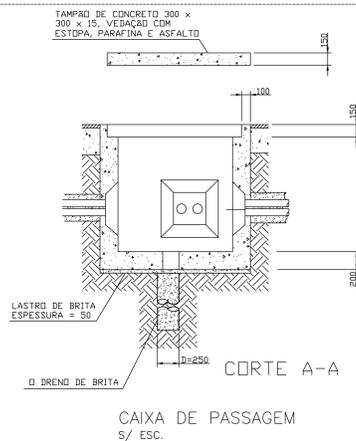
DETALHE 03
DETALHE DE INSTALAÇÃO DE SUPORTES DE ELETRODUTO NA LAJE
SEM ESCALA



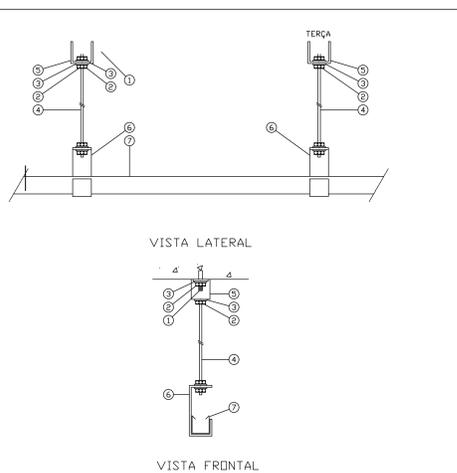
DETALHE 04
DETALHE DE INSTALAÇÃO DA ELETROCALHA
SEM ESCALA



DETALHE 05
DETALHE DE INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS NO PISO
SEM ESCALA



DETALHE 06
DETALHE DA CAIXA DE PASSAGEM DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS NO PISO
SEM ESCALA

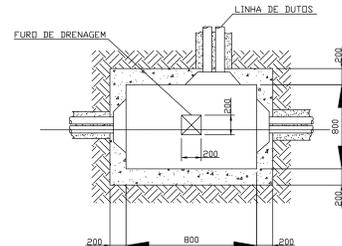


- 1 - Chumbador com rosca externa 01/4"
- 2 - Porca sextavada 01/4"
- 3 - Arruela lisa 01/4"
- 4 - Vergalhão c/ rosca 01/4"
- 5 - Cantoneira "ZZ"
- 6 - Gancho p/ suspensão de perfilado
- 7 - Perfilado liso com tampa

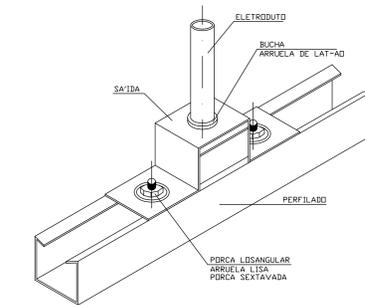
DETALHE 07
DETALHE DE FIXAÇÃO DE PERFILADO

DIMENSÕES	PVC LISO 114mm			PVC LISO 132mm			PEAD-CORRUGADO 124,5mm			PEAD-CORRUGADO 155,5mm		
	1x2	2x2	1x4	2x2	1x4	2x3	1x2	2x2	1x4	2x2	1x4	2x3
A	420	420	710	570	460	460	780	620	440	440	750	590
B	280	420	280	420	300	460	300	460	290	440	290	440
C	600	600	800	600	600	600	800	650	600	600	800	600
H	H = 600 (NO MÍNIMO NO CASO DE PASSEIOS) H = 800 (NO MÍNIMO NO CASO DE LEITO CARRREGÁVEL)											

BANCO DE DUTOS REVESTIDO EM CONCRETO S/ESC.



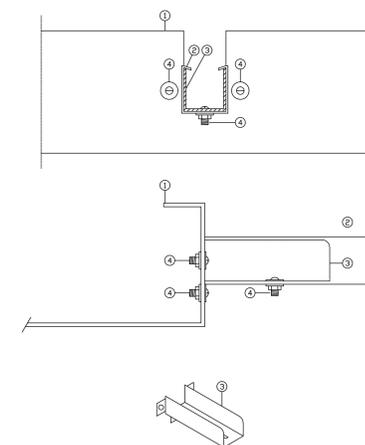
PLANTA
MATERIAL: CONCRETO ARMADO (Fck=20MPa E AÇO CA-50)
DIMENSÕES EM MILÍMETROS



MATERIAIS:

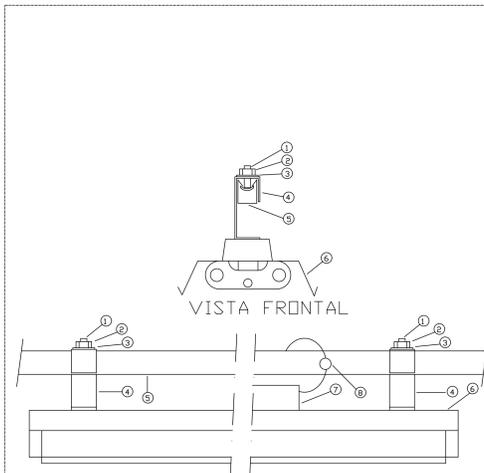
- SAÍDA SUPERIOR 03/4"
- BUCHA DE LATÃO 03/4"
- ARRUELA DE LATÃO 03/4"
- PORCA LDSANGULAR COM PINO ROSQUEADO 01/4"
- ARRUELA LISA GALVANIZADA 01/4"
- PORCA SEXTAVADA GALVANIZADA 01/4"
- PERFILADO LISO COM TAMPA 1 1/2" x 1 1/2"
- ELETRODUTO 03/4"

DETALHE 10
DETALHE DE SAÍDA SUPERIOR DE PERFILADO PARA ELETRODUTO



01	02	03	04
Eletoocalha	Perfilado liso 38x38mm	Acoplamento p/ perfilado 38x38mm	Parafuso cabeça lenticular 03/8"x3/4"

DETALHE 09
DETALHE DE UNIÃO DE PERFILADO EM ELETROCALHA



- 1 - PORCA LDSANGULAR COM PINO ROSQUEADO 0 1/4 - GALV.
- 2 - PORCA SEXTAVADA 0 1/4 GALV.
- 3 - ARRUELA LISA 0 1/4 GALV.
- 4 - GANCHO CURTO PARA LUMINÁRIA
- 5 - PERFILADO LISO COM TAMPA 38x38mm
- 6 - LUMINÁRIA COMPLETA COM DUAS LÂMPADAS DE LED DE 18W CADA
- 7 - REATOR/INTERRUPTOR
- 8 - TOMADA E PLUG 2P+T

DETALHE 08
DETALHE DE FIXAÇÃO DE LUMINÁRIA EM PERFILADO

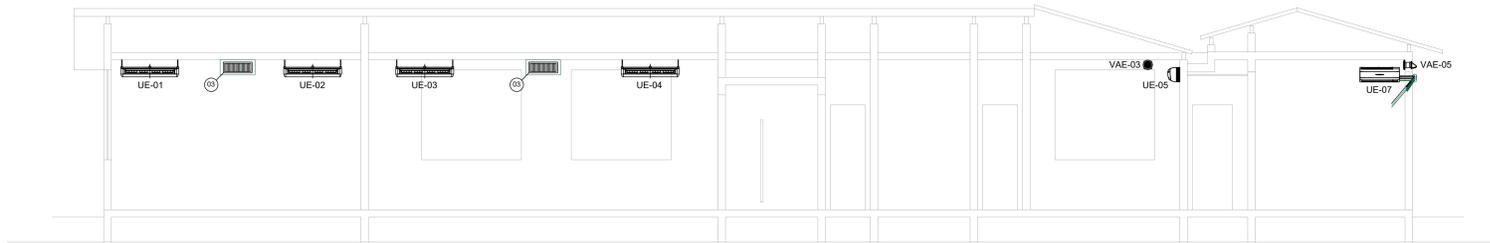
IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
—	QUADRO TERMINAL DE ILUMINAÇÃO E TOMADAS
—	ELETRODUTO APARENTE
—	ELETRODUTO EMBUTIDO NO PISO
—	PERFILADO GALVANIZADO LISO 38x38mm
—	ELETROCALHA GALVANIZADA LISA COM TAMPA
—	TE PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
—	CURVA HORIZONTAL PARA ELETROCALHA LISA COM TAMPA
—	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA NO PISO
—	CAIXA DE PASSAGEM EM LIGA ALUMÍNIO TIPO CONDULETE
—	INTERRUPTOR BIPOLAR SIMPLES H=1,10cm
—	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 127V/10A H=0,30cm
—	TOMADA 2P+T UNIVERSAL MÉDIA 127V/10A H=1,10cm
—	TOMADA 2P+T UNIVERSAL BAIXA 220V/10A H=1,10cm
—	TOMADA 3P+T UNIVERSAL MÉDIA 220V/10A H=1,10cm
—	SENSOR DE PRESEÇA EOU FOTOCELULA
—	TUBULAÇÃO QUE DESCE
—	TUBULAÇÃO QUE SOBEE
—	TUBULAÇÃO QUE PASSA
—	FIACAÇÃO DE FASE, NEUTRO, RETORNO E TERRA
—	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM LÂMPADA LED DE 18W
—	BLOCO AUTÔNOMO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA COM BATERIA INCORPORADA, EQUIPADA COM DUAS LÂMPADAS DE LED DE 25W
—	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM DUAS LÂMPADAS DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
—	APARELHO DE ILUMINAÇÃO APARENTE EQUIPADA COM UMA LÂMPADA DE LED DE 18W/4000K - COMPLETA
—	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 03" DE ALTURA DE 1800mm EQUIPADA COM QUATRO LUMINÁRIAS COM LÂMPADAS DE LED DE 25W
—	POSTE METÁLICO DIÂMETRO DE 03" DE ALTURA DE 3000mm EQUIPADA COM DUAS LUMINÁRIAS COM LÂMPADAS DE LED DE 25W
—	PONTO DE FORÇA TRIFÁSICO-NEUTRO-TERRA

NOTAS

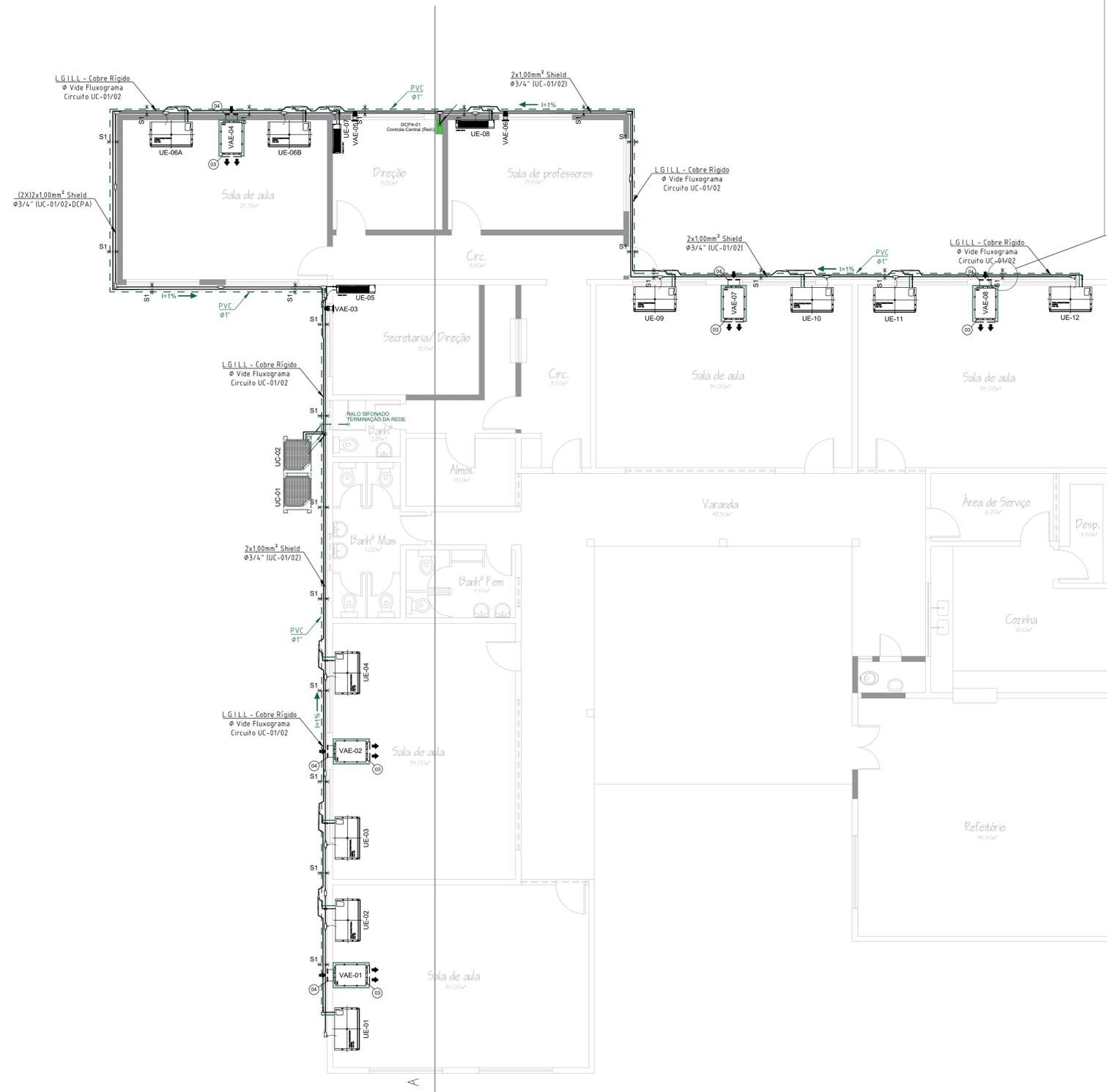
- 1- ELETRODUTOS SERÃO CONCEBIDOS EM AÇO GALVANIZADO, QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA DN: 03/4".
- 2- CABEAMENTO NÃO INDICADO SERÁ DE SEÇÃO NOMINAL 2,5mm², FLEXÍVEL, COM ISOLAÇÃO 750V.
- 3- ELETROCALHAS SERÃO CONCEBIDAS EM AÇO GALVANIZADO COM TAMPA, QUANDO NÃO INDICADAS, DE 150x100mm.
- 4- OS FECHAMENTOS ESTANQUES, PONTOS PARA DRENAGEM, FURAÇÕES NAS PAREDES E OU LAJES, ABERTURAS NAS PORTAS SERÃO ENGARGOS DA EMPRESA EXECUTORA.

OBSERVAÇÕES

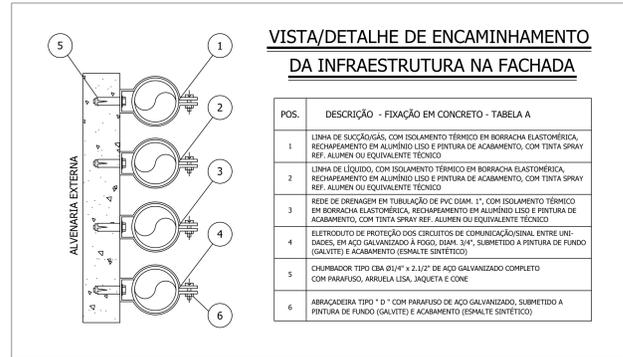
No.	DATA	DES	DESCRIÇÃO
REVISÕES			
00	29/03/2022	Karina	Emissão Inicial
CONTRATANTE:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901			
CONTRATADA:			
 WIND ENGENHARIA Rua João Gomes Batista, 881 - Jardim Cidália - Tel.: (011) 5563-6529 - SP/SP.			
Proj. Técnico	Mário Yoshida	Assinatura	_____
CRÉD. 19º-001/2020/01		Aprovação	_____
Data: _____			
Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS			
Unidade: E.M CORNELIS VEROLME			
Endereço: AV DOS TRABALHADORES, 344			
Assunto: PROJETO EXECUTIVO - INSTALACOES ELÉTRICAS			
DETALHES GERAIS DE INST. ELÉTRICAS			
Escala	S/E	Nº Documento	E-05



CORTE "A-A"
ESCALA 1:50



PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO
ESCALA 1:50



VISTA/DETALHE DE ENCAMINHAMENTO DA INFRAESTRUTURA NA FACHADA

POS.	DESCRIÇÃO - FIXAÇÃO EM CONCRETO - TABELA A
1	LINHA DE SUÇÃO/GÁS, COM ISOLAMENTO TÉRMICO EM BORRACHA ELASTOMÉRICA, RECHAPAMENTO EM ALUMÍNIO LISO E PINTURA DE ACABAMENTO, COM TINTA SPRAY REF. ALUMINÓ O/EQUIVALENTE TÉCNICO
2	LINHA DE LÍQUIDO, COM ISOLAMENTO TÉRMICO EM BORRACHA ELASTOMÉRICA, RECHAPAMENTO EM ALUMÍNIO LISO E PINTURA DE ACABAMENTO, COM TINTA SPRAY REF. ALUMINÓ O/EQUIVALENTE TÉCNICO
3	REDE DE DRENAGEM EM TUBULAÇÃO DE PVC DIAM. 1", COM ISOLAMENTO TÉRMICO EM BORRACHA ELASTOMÉRICA, RECHAPAMENTO EM ALUMÍNIO LISO E PINTURA DE ACABAMENTO, COM TINTA SPRAY REF. ALUMINÓ O/EQUIVALENTE TÉCNICO
4	ELETRODUTO DE PROTEÇÃO DOS CIRCUITOS DE COMUNICAÇÃO/SINAL ENTRE UNIDADES, EM AÇO GALVANIZADO À FOGO, DIAM. 3/4", SUBMETIDO A PINTURA DE FUNDO (GALVITE) E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO)
5	CHAVIBACOR TIPO OSA Ø1/4" x 2,12" DE AÇO GALVANIZADO COM PARAFUSO, ARRUELA LISA, JAQUETA E CONE
6	ARRABACADERA TIPO "D" COM PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO, SUBMETIDO A PINTURA DE FUNDO (GALVITE) E ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO)

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	QTDE	DESCRIÇÃO	MODELO
01	01	GRELHA DE INSUFILAMENTO DE AR, DUPLA DEFLEXÃO, ALETAS MÓVEIS, COM REGISTRO, DIMENSÃO 29,5 x 18,5CM - ALUMÍNIO NATURAL	VAT-DG
02	-	GRELHA DE INSUFILAMENTO DE AR, DUPLA DEFLEXÃO, ALETAS MÓVEIS, COM REGISTRO, DIMENSÃO 42,5 x 18,5CM - ALUMÍNIO NATURAL	VAT-DG
03	05	GRELHA DE INSUFILAMENTO DE AR, DUPLA DEFLEXÃO, ALETAS MÓVEIS, COM REGISTRO, DIMENSÃO 32,5 x 18,5CM - ALUMÍNIO NATURAL	VAT-DG
04	06	VENEZIANA PARA TOMADA DE AR EXTERNO COM TELA E REGISTRO, DIMENSÃO 29,7 x 19,7CM - ALUMÍNIO NATURAL	AV-G

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS UNIDADES EVAPORADORAS

TAG	UE-01 a UE-04	UE-05 + 06	UE-07
FABRICANTE REF.	DAIKIN	DAIKIN	DAIKIN
CAPAC. REFRIG. (BTU/h)	24.200	15.400	12.300
MODELO	FXH2003MAVE	FXA203AVM	FXA203AVM
TENSÃO	220V/1F/60Hz	220V/1F/60Hz	220V/1F/60Hz
DIMENSÕES (Larg. x Alt. x Prof.)	195x116x690mm	290x155x269	290x195x266
NÍVEL DE RUÍDO (dBA)	39/34	37/33,5	37,5/28,5
CONSUMO (kW)	0,145	0,05	0,04
PESO (kg)	28	15	12
QUANTIDADE (CJ)	10	02	01

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS UNIDADES CONDENSADORAS

TAG	UC-01/02
FABRICANTE REF.	DAIKIN
CAPAC. REFRIG. (BTU/h)	114.000
MODELO	RSXV203ATL
TENSÃO	220V/3F/60Hz
DIMENSÕES (Larg. x Alt. x Prof.)	1.627x630x765
NÍVEL DE RUÍDO (dBA)	55
CONSUMO (kW)	7,38
PESO (kg)	213
QUANTIDADE (CJ)	02

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DOS VENTILADORES DE AR EXTERNO

TAG	VAE-01/02/03/07/08	VAE-03/05/06
FABRICANTE	FRIGISO	SPLITVENT
MODELO	SICFLUX	SICFLUX
ABRACADURA	DUPLA	SIMPLES
ROTOR	SIROCCO	AXIAL
VAZÃO DE AR	787,00 m³/h	54,00 m³/h
PRESSÃO ESTÁTICA	31,00 mmCA	-
POTÊNCIA NOMINAL	0,173 kW	0,017 kW
TENSÃO	220V/1F/60Hz	220V/1F/60Hz
PESO	39kg	0,95kg
QUANTIDADE	05 CJ	02 CJ

- NOTAS**
- RASGOS E ABERTURAS CIVIS INDICADAS EM PLANTA.
 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS, EXCETO TUBULAÇÕES EM POLEGADAS E OUTRAS INDICADAS.
 - NÚMEROS ENTRE PARENTESES INDICAM VAZÃO DE AR EM m³/h.
 - OS FECHAMENTOS ESTANQUES, PONTOS PARA DRENAGEM, FURAÇÕES NAS PAREDES E OU LAJES, ABERTURAS NAS PORTAS SERÃO A CARGO DA EMPRESA CONTRATADA.
 - ELETRODUTOS SERÃO CONCEBIDOS EM AÇO GALVANIZADO, QUANDO NÃO INDICADO EM PLANTA DN. Ø3/4".
 - A CONTRATADA DEVERÁ PREVER INCLINAÇÃO MÍNIMA DE 1% A REDE DE DRENAGEM, EM PVC DN. Ø1".
 - LINHAS FRIGORÍFICAS EM TUBOS DE COBRE SEM COSTURA RÍGIDOS, UNÃO POR SOLDA E ISOLAMENTO TÉRMICO POR MANTA DE BORRACHA ELASTOMÉRICA.
 - TODOS OS EQUIPAMENTOS/INFRAESTRUTURA IMPLANTADOS E DEDICADOS A MESMA FINALIDADE (QUANDO HOUVER) SERÃO INTEGRALMENTE REMOVIDOS PELA CONTRATADA, NÃO SENDO PORTANTO, REPRESENTADOS NESTE PROJETO.
 - A CONTRATADA DEVERÁ PREVER O FORNECIMENTO E A INSTALAÇÃO DE VÁLVULAS DE SERVIÇO, DOTADAS COMPLETAMENTE DE REGISTRO ESFERA, LINHA GÁS, FABRICAÇÃO DANFOSS, NAS LINHAS DE SUÇÃO E LÍQUIDO DE TODAS AS UNIDADES EVAPORADORAS COM TEMPERATURAS NOS PROJETOS.

LEGENDAS GERAIS

IDENTIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
	TUBULAÇÃO FRIGORÍFICA - ISOLAMENTO EXTERNO EM MANTA ARMAFLEX
	VÁLVULA DE SERVIÇO - GBC - FABRICANTE DANFOSS
	REDE DE DRENO Ø32mm - ISOLADO EXTERNAMENTE COM TUBO ARMAFLEX
	ELETRODUTO DE COMUNICAÇÃO - LIGAÇÕES DE CONTROLE LOCAL, QUANDO NÃO INDICADO DN Ø3/4"
	CAIXAS DE DERIVAÇÕES TIPO CONDUTE
	CONTROLE REMOTO COM FIO - ON/OFF COM AJUSTE DE TEMPERATURA, POR EVAPORADOR
	GRELHA DE INSUFILAMENTO DE AR EXTERNO - ESPECIFICAÇÕES EM LISTA DE MATERIAL
	CAIXA DE VENTILAÇÃO PARA INSUFILAMENTO DE AR EXTERNO LINHA FH - SICFLUX
	UNIDADE EVAPORADORA LINHA TETO APARENTE
	UNIDADE EVAPORADORA LINHA H-WALL
	INDICAÇÃO DE SUPORTES PARA DUTOS E INFRA ELETROMECÂNICA - VER FOLHA DE DETALHES GERAIS

REVISÕES

No.	DATA	DES	DESCRIÇÃO
00	20/03/2022	Karina	Emissão Inicial.

CONTRATANTE:
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO
Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901

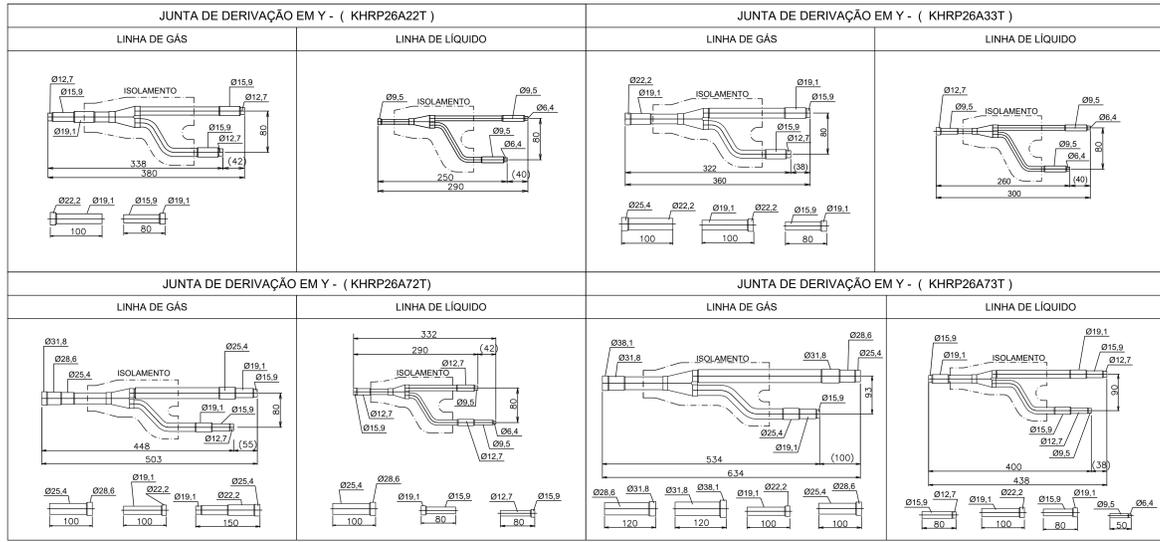
CONTRATADA:
WIND ENGENHARIA
Rua João Gomes Balista, 881 - Jardim Cidália - Tel.: (011) 5563-6529 - SP/SP.

Resp. Técnico: Nêlio Castro Puentes
CREA - SP-062259/980

Assinatura: _____ Aprovação: _____ Data: _____

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS
Unidade: E.M CARLOS DUMMOND DE ANDRADE
Endereço: TV. 22 DE JULHO, 69 - CAMORIM PEQUENO
Assunto: PROJETO EXECUTIVO - SISTEMAS DE HVAC PLANTA DO PAVIMENTO TÉRREO E CORTE A-A
Escala: 1:50 Nº Desenho: AO.HVAC.ECDA.01

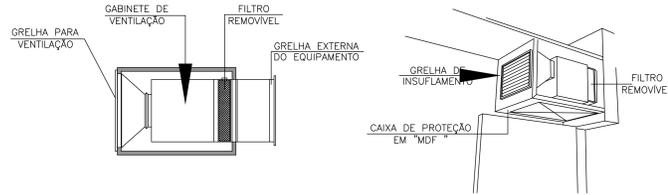
TABELA PADRÃO " DAIKIN "



CONVERSÕES	
TUBOS Ø	Milímetros
1/4"	6,4
3/8"	9,5
1/2"	12,7
5/8"	15,9
3/4"	19,1
7/8"	22,2
1.3/8"	28,6
1.3/4"	34,9
1.5/8"	41,3

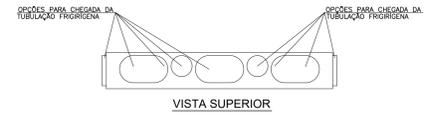
TABELA PADRÃO PARA DERIVAÇÕES EM " Y " - PADRÃO DAIKIN

SEM ESCALA



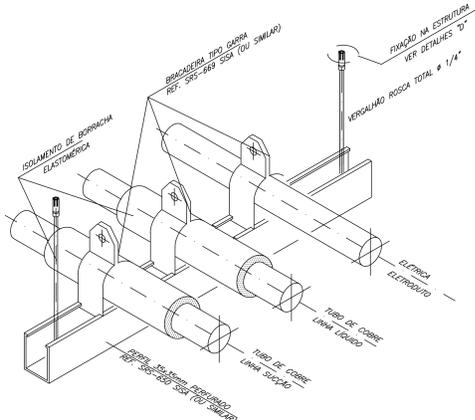
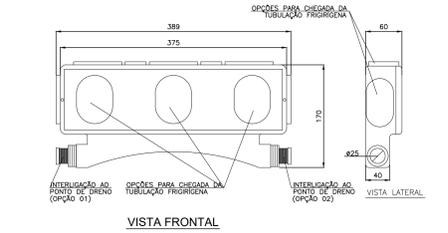
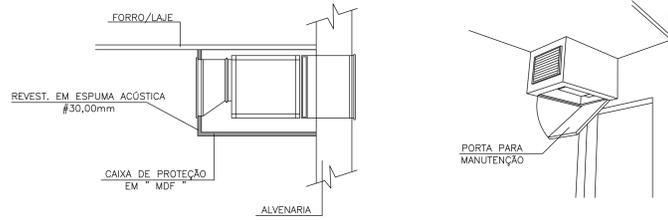
DETALHE DE CAIXA PARA VENTILADORES DE AR EXTERNO

SEM ESCALA



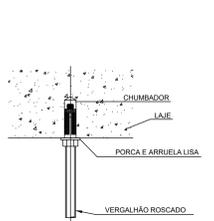
CAIXA PARA INTERLIGAÇÃO DE EQUIPAMENTO HI WALL:

SEM ESCALA



DETALHE DO SUPORTE P/ TUBULAÇÕES ELETROMECÂNICAS

SEM ESCALA



DETALHE "D"

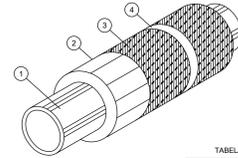
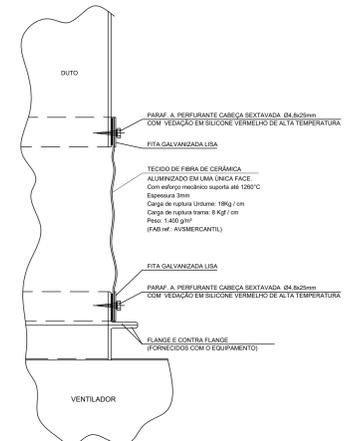


TABELA (REF. AFARMFLEX BR)		
TUBO DE COBRE Ø EXTERIOR (pol.)	ESPESSURA NOMINAL CRESCENTE (mm)	CLASSE
1/4" a 3/8"	19	"M"
5/8"	20	"M"
3/4" a 1.3/4"	22	"M"

ITEM	DESCRIÇÃO
1	TUBULAÇÃO DE GAS REFRIGERANTE
2	ISOLAMENTO ESPUMA ELASTOMERICA FLEXIVEL MOD. AFARMFLEX COM ESPESSURA
3	ALUMINIO CORRUGADO PARA PROTEÇÃO MECANICA CONTRA TEMPERIAS. A SER APLICADO EM TODOS OS TRECHOS EXTERNOS.
4	CINTA DE ALUMINIO - UMA A CADA METRO

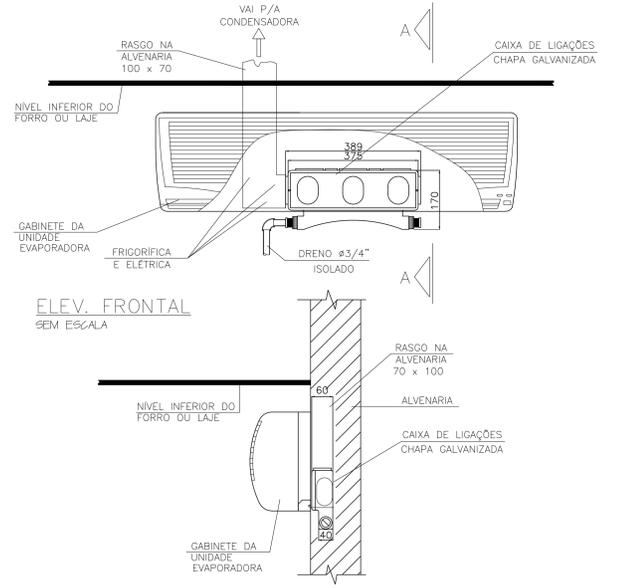
ISOLAMENTO PARA TUBULAÇÕES DE COBRE

SEM ESCALA



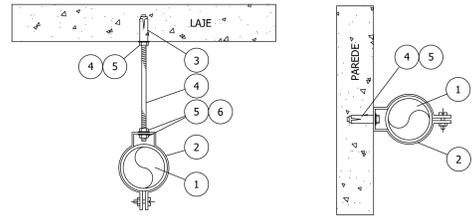
JUNTA FLEXIVEL PARA OS VENTILADORES CENTRIFUGOS

SEM ESCALA



DETALHE TÍPICO DE INSTALAÇÃO HI WALL COM CAIXA PARA INTERLIGAÇÕES:

S/ESC.

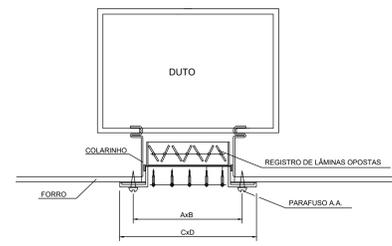


POS.	DESCRIÇÃO - FIXAÇÃO EM CONCRETO - TABELA A
1	TUBULAÇÃO ELETROMECÂNICA
2	ABRAÇADEIRA TIPO " D " COM PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO
3	CHUMBADOR TIPO CBA Ø1/4" x 2.1/2" DE AÇO GALVANIZADO COMPLETO COM PARAFUSO, ARRUELA LISA, JAQUETA E CONE
4	VERGALHÃO DE AÇO GALVANIZADO Ø1/4"
5	PORCA SEXTAVADA DE AÇO GALVANIZADO Ø1/4"
6	ARRUELA LISA DE AÇO GALVANIZADO Ø1/4"

POS.	DESCRIÇÃO - FIXAÇÃO EM PAREDE - TABELA B
1	TUBULAÇÃO ELETROMECÂNICA
2	ABRAÇADEIRA TIPO " D " COM PARAFUSO DE AÇO GALVANIZADO
3	BILCHA E PARAFUSO
4	FITA PERFORADA
5	PORCA SEXTAVADA DE AÇO GALVANIZADO Ø3/8"
6	ARRUELA LISA DE AÇO GALVANIZADO Ø3/8"

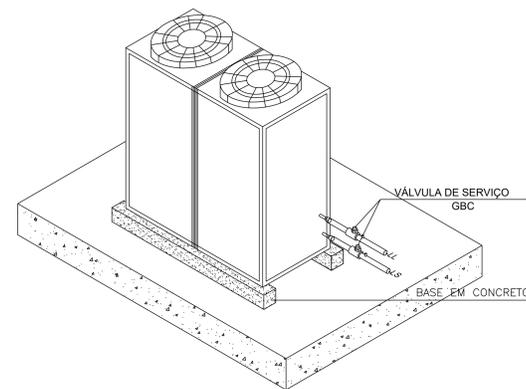
SUPORTE INDIVIDUAL DE TUBULAÇÕES

SEM ESCALA

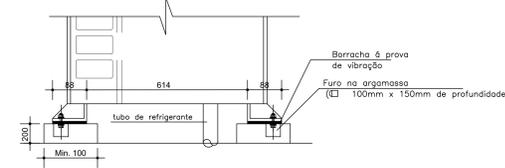


DETALHE TÍPICO DA GRELHA DE INSUF. AR

SEM ESCALA



ISOMÉTRICO DAS BASES DE CONCRETO



DETALHE TÍPICO DAS BASES DAS UNIDADES CONDENSADORAS

SEM ESCALA

00	20/03/2022	Karina	Emissão Inicial
No.	DATA	DES	DESCRIÇÃO
REVISÕES			
CONTRATANTE:			
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS DEPARTAMENTO DE PROJETOS E APOIO TÉCNICO Praça Nilo Peçanha, 186 - Centro, Angra dos Reis - RJ, 23900-901			
CONTRATADA:			
WIND ENGENHARIA Rua João Gomes Balista, 881 - Jardim Cidália - Tel.: (011) 5563-6529 - SP/SP.			
Proj. Técnico:	Nilo Castro Puentes	Assinatura:	
CRSA:	SP-062259/2003	Aprovação:	
Contratante:		PREFEITURA MUNICIPAL DE ANGRA DOS REIS	
Unidade:		E.M CARLOS DUMMOND DE ANDRADE	
Endereço:		TV. 22 DE JULHO, 69 - CAMORIM PEQUENO	
Assunto:		PROJETO EXECUTIVO - SISTEMAS DE HVAC	
		DETALHES GERAIS DE EXECUÇÃO	
Escala:	S/E	Nº Desenho:	AO.HVAC.ECDA.03