

A - MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

OBRA: SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO EM MÉDIA TENSÃO.

LOCALIDADE: RODOVIA MS, 276 Km 56.

ZONA RURAL.

MUNICÍPIO: ANAURILÂNDIA-MS.

A.1 - FINALIDADE:

O presente memorial descreve as características técnicas e construtivas da subestação de medição e proteção em média tensão e subestação de transformação, para atender às instalações da ANAURILÂNDIA AMIDOS LTDA ME, no município de Anaurilândia – MS, com potência instalada de 1075 KVA, e tensão de fornecimento de 34,5 KV.

A.2- CARACTERÍSTICAS GERAIS DO RAMAL DE LIGAÇÃO.

A.2.1 – RAMAL DE LIGAÇÃO:

A.2.1.1- A unidade será atendida em média tensão, por ramal de ligação aéreo composto por cabo de alumínio protegido com seção de 3#70mm² (7,94mm) e postes de concreto seção duplo T.

A extensão do ramal será de 88,7 metros (trecho entre as estruturas 00 e 02).

A.2.2 - RAMAL DE ENTRADA (trecho entre o ponto de entrega e a subestação de medição):

O ramal de entrada compreende trecho aéreo e embutido, sendo:

- Ramal aéreo: composto por cabo de alumínio protegido seção de 3#70mm² (7,94mm) com extensão de 8,0 m.

- Ramal embutido (trecho de descida no poste): composto por cabo de cobre com seção nominal de 50 mm², isolamento 20/35 KV-EPR 90°, embutidos em eletroduto de aço galvanizado a fogo série pesada diâmetro de 100 mm.

A transição para o trecho subterrâneo será em estrutura CE3DS.

Na estrutura de transição ao nível do solo deverá ser instalada uma caixa de passagem de alvenaria tipo PP nas dimensões de 1200x800x1300 mm com tampa de concreto e dispositivo para lacre.

Os condutores do trecho subterrâneo do ramal serão instalados em eletroduto de PEAD envelopado em concreto com diâmetro de 100mm.

O comprimento total do ramal embutido será de 7,8 m.

A.3 – SUBESTAÇÃO DE MEDIÇÃO E PROTEÇÃO EM MÉDIA TENSÃO

A subestação de medição e proteção geral será composta por cabine metálica contendo os módulos de medição, seccionamento e proteção geral.

A subestação será protegida por alambrado em tela metálica com altura de 2,0 m em relação ao nível do solo.

Os equipamentos de medição e proteção geral serão instalados em cabine metálica.

A.3.1 – CABINE METÁLICA

A.3.1.1 – CARACTERÍSTICAS GERAIS

-Cubículo interno blindado em chapa de aço galvanizada

-Cobertura com inclinação para escoamento de água

-Separações metálicas formando compartimentos independentes

-Portas com dobradiças internas e trincos

-Grades de proteção nos vãos de acesso ao interior

-Tampas de despressurização contra arcos internos

-Barramentos em cobre eletrolítico

-Isoladores em epóxi

-Sistema interno de aterramento

-Dispositivos para lacres

-Sistema de proteção contra contatos acidentais nas partes vivas, grau de proteção IP 54, de acordo com as normas ABNT NBR e IEC 60529.

-Tratamento e pintura anticorrosivos

A.3.1.2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

In: 400 A

Ic: 12,5 KA

Tensão suportável à frequência industrial: 70 KV

NBI: 145 KV

Tensão de comando: 115 VCA

Tensão de serviços auxiliares: 115 VCA

Normas Aplicáveis: NBR IEC 62271-200

Grau de Proteção: IP54

Instalação: externa

Material Chapa: Aço Galvanizado

Entrada e saída de cabos: inferior

Altitude máxima em relação ao nível do mar: 1000 m

Barramentos: cobre

Tipo de pintura: a pó

Cor: cinza Munsell N6,5

A.3.4 - ATERRAMENTO

A malha da subestação deverá ser executada com cabo de cobre nú com seção de 50 mm², 7 fios diâmetro 3,0m (NBR 6524) e hastes de aço cobreada 16x2400 mm.

A profundidade da malha de aterramento deverá ser de 0,5 m em relação ao nível do solo.

Todas as partes metálicas normalmente sem tensão como carcaça da cabine e alambrado, deverão ser interligadas à malha de aterramento.

As conexões cabo/cabo e cabo /haste deverão ser executadas com solda exotérmica.

As conexões das massas metálicas serão executadas com terminais de compressão de cobre estanhados.

A.3.5 -PROTEÇÃO GERAL

A proteção geral será executada por disjuntor de média tensão associado o relé secundário conforme estudo de proteção específico.

No ponto de derivação da rede da concessionária serão instaladas chaves fusíveis como função de retaguarda da proteção geral da cabine, equipadas com elos fusíveis de 25 K.

Para o atendimento ao canteiro de obras será necessário a instalação de um transformado trifásico de 30 KVA -220/127.

A previsão para o início das obras é a primeira quinzena do mês de abril de 2023.

A previsão para o início das atividades da indústria é outubro/2023.

Deverão ser fixadas em todas as laterais dos alambrados e nos portões das subestações placas de advertência com alertas quanto aos riscos e acesso às pessoas.

A.4 - RAMAL DE LIGAÇÃO INTERNO (TRECHO ENTRE A SE MEDIÇÃO E A SE TRANSFORMAÇÃO 2X500 KVA):

A subestação transformadora será interligada por trechos de ramal aéreo e subterrâneo, sendo:

- Ramal aéreo: compacto composto por cabo de alumínio protegido seção de 3#70mm² (7,94mm) com extensão de 228,0 m.
- A transição da rede aérea para subterrânea será em estrutura CE3DS.
- Na estrutura de transição, ao nível do solo, deverá ser instalada uma caixa de passagem de alvenaria do tipo PP nas dimensões de 1200x800x1300 mm com tampa de concreto.
- Ramal subterrâneo: embutido em eletroduto de PEAD, envelopado em concreto e instalado 0,8 m de profundidade em relação ao nível do solo e extensão de 44,0 metros.

A 0,1m de profundidade e em todo o trecho do ramal subterrâneo deverá ser instalada fita de advertência com alerta quanto à presença de cabos subterrâneos de média tensão.

A condutor mensageiro da rede protegida deverá ser interligado à malha de terra nas estruturas 3,4,5,e 9.

A.5 – SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO

A.5.1 – SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO 75 kVA /ADMINISTRAÇÃO

Potência instalada: 75 KVA – 34,5 Kv-220 /127 V

Transformador de distribuição, isolamento à óleo, para instalação em poste para atender ao setor administrativo da empresa.

Tipo de Subestação: externa, instalada em estrutura tipo CE2-TR3, em poste de concreto seção “duplo T”.

Classe de Tensão: 36 KV

Tensão Primária: 34,5 KV

Frequência; 60 Hz

Tensão Secundária: 220/127 V

Ligação do Primário: Estrela aterrado neutro não acessível.

Ligação do Secundário: Estrela Aterrado neutro acessível

Ramal de entrada: condutores de cobre seção 3#95(50mm²), isolamento PVC 70° –0,6/1,0 KV, classe de encordoamento 5, embutido em eletroduto de aço galvanizado a fogo de 100mm de diâmetro interno.

Proteção Geral em Baixa tensão contra sobre correntes: disjuntor termomagnético tripolar de 200 A/Vmax=415 V/22KA– Padrão NEMA.

Proteção em média tensão contra sobretensões: para – raios poliméricos 30KV– 10 KA.

Aterramento: o aterramento da subestação será composto por 03(três) hastes de aço cobreada com diâmetro de 5/8”x2,4 m, espaçadas de 3,0 (três) metros e interligadas por cabo de cobre nu com seção de 50mm².

A configuração do aterramento será em linha.

As conexões cabo-haste serão executadas através de grampo tipo cabo-barra (GTDU).

A profundidade mínima da malha de aterramento deverá ser de 0,5 metro em relação ao nível do solo.

Para cada haste, deverá haver uma caixa de inspeção nas dimensões de 300x300x300 mm, com tampa de concreto e fundo com 10 cm de brita.

A.5.2 – SUBESTAÇÃO DE TRANSFORMAÇÃO DA INDÚSTRIA 2X500 KVA

A.5.2.1 - A subestação será composta pela cabine de seccionamento metálica com dois módulos de seccionamento e dois transformadores de 500 KVA, isolamento à óleo, 34,5KV-380/220 V.

Classe de Tensão: 36 KV

Frequência; 60 Hz

Tensão Primária: 34,5 KV

Tensão Secundária: 380/220 V

Ligação do Primário: Estrela aterrado neutro não acessível.

Ligação do Secundário: Estrela Aterrado neutro acessível

Os transformadores serão ligados em paralelo.

A subestação será protegida por alambrado em tela metálica com altura de 2,0 m em relação ao nível do solo.

A.5.2.2 – CABINE BLINDADA DE SECCIONAMENTO

A.5.2.2.1 - CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Cubículo interno blindado em chapa de aço galvanizada
- Cobertura com inclinação para escoamento de água
- Separações metálicas formando compartimentos independentes
- Portas com dobradiças internas e trincos
- Grades de proteção nos vãos de acesso ao interior
- Tampas de despressurização contra arcos internos
- Barramentos em cobre eletrolítico
- Isoladores em epóxi

- Sistema interno de aterramento
- Dispositivos para lacres
- Sistema de proteção contra contatos acidentais nas partes vivas, grau de proteção IP 54, de acordo com as normas ABNT NBR e IEC 60529.
- Tratamento e pintura anticorrosivos

A.5.2.2.2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

In: 400 A

Ic: 12,5 KA

Tensão suportável à frequência industrial: 70 KV

NBI: 145 KV

Tensão de comando: 115 VCA

Tensão de serviços auxiliares: 115 VCA

Normas Aplicáveis: NBR IEC 62271-200

Grau de Proteção: IP54

Instalação: externa

Material Chapa: Aço Galvanizado

Entrada e saída de cabos: inferior

Altitude máxima em relação ao nível do mar: 1000 m

Barramentos: cobre

Tipo de pintura: a pó

Cor: cinza Munssell N6,5

A.5.2.3 - ATERRAMENTO

A malha da subestação deverá ser executada com cabo de cobre nú com seção de 50 mm², 7 fios diâmetro 3,0m (NBR 6524) e hastes de aço cobreada 16x2400 mm.

A profundidade da malha de aterramento deverá ser de 0,5 m em relação ao nível do solo.

Todas as partes metálicas normalmente sem tensão como carcaça da cabine e transformadores e alambrado, deverão ser interligadas à malha de aterramento.

As conexões cabo/cabo e cabo /haste deverão ser executadas com solda exotérmica.

As conexões das massas metálicas serão executadas com terminais de compressão de cobre estanhados.

B - RELAÇÃO DE CARGA			
B.1 - RELAÇÃO DE CARGA - TRANSFORMADORES 2X500 KVA/PARALELO			
QUANT.	DESCRIÇÃO	CV	ACIONAMENTO
1	ALIMENTADOR FÉCULA TRANSPORTE HELICOIDAL	4	INVERSOR FREQ.
1	ALIMENTADOR FÉCULA MEXEDOR	1	
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE	1,5	
1	CORREIA SANITÁRIA	2	
1	MOTOBOMBA DE ÁGUA	5	
1	MOTOBOMBA VÁCUO	15	
1	FILTRO A VÁCUO Ø 18X3000 MM	2	INVERSOR FREQ.
1	MOTO BOMBA AUTO ESCORVANTE -02	3	
1	MOTO BOMBA AUTO ESCORVANTE-01	3	
1	TANQUE AGITADOR 1500L-02	5	
1	TANQUE AGITADOR 1500L-01	5	
1	FILTRO DE AREIA	1	
1	MOTOBOMBA CENTRIFUGA PEQUENO RECALQUE	10	
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA GRANDE CASQUINHAS	7,5	
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL CASQUINHAS SILOS	2	
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL FIBRAS E CASCAS	15	SOFT START
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL BIG BAG	5	SOFT START
1	CLASSIFICADOR AMIDO 60T	5	SOFT START
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL SILO FECULA	10	INVERSOR FREQ.
1	COMPRESSOR FUNDO FLUIDIZADO	7,5	
1	VALVULA ROTATIVA	2	
1	VALVULA ROTATIVA	2	
1	EXAUSTOR EBS 1000	200	INVERSOR FREQ.
1	ESFARELADOR FECULA	5	
1	MOTO BOMBA AUTO ESCORVANTE RETORNO	1,5	
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL ALIMENTADOR FÉCULA	4	
1	ALIMENTADOR DE FÉCULA	4	
1	TRANSPORTADOR HELICOIDAL DESIDRATADOR	3	
1	UNIDADE HIDRÁULICA	2	INVERSOR FREQ.
1	DESIDRATADOR CENTRIFUGO DC -2500	60	INVERSOR FREQ.
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE	3	INVERSOR FREQ.
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA - AGITAÇÃO TANQUE	1,5	
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA HIDRO-04	20	
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA HIDRO-03	20	
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA HIDRO-02	20	
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA HIDRO-01	20	
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA	5	
1	COMANDO HIDRAULICO CENTRÍFUGA	0,5	
1	CENTRÍFUGA CONCENTRADORA CT-60	60	INVERSOR FREQ.
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA	15	INVERSOR FREQ.
1	MOTOBOMBA CENTRÍFUGA PEQUENA RECIRCULAÇÃO	10	
1	MOTOBOMBA PRESSÃO	15	
1	MOTOBOMBA POSITIVA	10	
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE INOX	10	
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE INOX	5	
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE INOX	5	
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE INOX	5	

1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE INOX	5	
1	ROSCA TRANSPORTADORA MASSA PRE'S	3	
1	PENEIRA ROTATIVA GL -1200 MASSA 04	20	SOFT START
1	PENEIRA ROTATIVA GL -1200 MASSA 03	20	SOFT START
1	PENEIRA ROTATIVA GL -1200 MASSA 02	20	SOFT START
1	PENEIRA ROTATIVA GL -1200 MASSA 01	20	SOFT START
1	MOTOBOMBA AUTO ESCORVANTE INOX	7,5	
1	DESINTEGRADOR CEVADEIRA 4/8	150	INVERSOR FREQ.
1	ALIMENTADOR DOSADOR MANDIOCA	2	INVERSOR FREQ.
1	ROSCA INOX ELEVADORA	7,5	
1	TRITURADOR RAÍZES 12F	15	
1	CORREIA DE INSPEÇÃO	3	
1	BOMBA CASQUINHAS	7,5	
1	ROSCA CASQUINHAS	2	
1	LAVADOR DE RAÍZES 100X1200 MM	12,5	INVERSOR FREQ.
1	CORREIA TRANSPORTADORA 600 MM	3	
1	ROSCA ALIMENTAÇÃO AUTOMÁTICA -B	5	INVERSOR FREQ.
1	ROSCA ALIMENTAÇÃO AUTOMÁTICA -A	5	INVERSOR FREQ.
1	CAIXA COLETORA TERRA	2	
1	CORREIA TRANSPORTADORA TERRA 600MM	3	
1	CAARRINHO DESLOCAMENTO	0,5	
1	CORREIA DE MANDIOCA 760 MM	3	
1	TAMBOR ROTATIVO DIÂMETRO 1600X5000	10	INVERSOR FREQ.
1	CORREIA ELEVADORA MANDIOCA 760 MM	10	SOFT START
1	ROSCA TRANSPORTADORA MANDIOCA DIÂMETRO 500 MM	10	INVERSOR FREQ.
1	PATAFORMA DESCARGA 300X1800 MM	25	SOFT START
	TOTAL CV	989,50	
	TOTAL KW	728,272	
	TOTAL KVA	791,6	

2	BOMBA DÁGUA 50 CV	73,6	INVERSOR FREQ.
---	-------------------	------	----------------

B.2 - RELAÇÃO DE CARGA - TRANSFORMADORES 75 KV			
REFEITÓRIO			
QUANT.	DESCRIÇÃO	UNT.(W)	TOTAL (W)
-	TOMADA DE USO GERAL		500
-	ILUMINAÇÃO		60
1	CONDICIONADOR DE AR 30000 BTU/H	3160	3160

VESTIÁRIO			
QUANT.	DESCRIÇÃO	UNT.(W)	TOTAL (W)
-	TOMADA DE USO GERAL		800
-	ILUMINAÇÃO		252
6	CHUVEIRO	6800	40800

ESCRITÓRIO			
ÍTEM	DESCRIÇÃO	UNT.(W)	TOTAL (W)
-	TOMADA DE USO GERAL		3820
-	ILUMINAÇÃO		450
1	AR CONDICIONADO RECEPÇÃO	3160	3160
1	AR CONDICIONADO ESC. 2	814	814
1	AR CONDICIONADO REUNIÃO	1247	1247
1	AR CONDICIONADO ESC. 3	3160	3160

GUARITA			
ÍTEM	DESCRIÇÃO	UNT.(W)	TOTAL (W)
-	TOMADA DE USO GERAL		1200
-	ILUMINAÇÃO		216
1	AR CONDICIONADO GUARITA	1247	1247
1	AR CONDICIONADO SALA MOTO	2110	2110

CARGA TOTAL - TRANSFORMADOR DE 75KVA			
ÍTEM	DESCRIÇÃO	UNT.(W)	TOTAL (W)
-	TOMADA DE USO GERAL		6320
-	ILUMINAÇÃO		978
	AR CONDICIONADO		14898
	CHUVEIRO		40800
TOTAL			62.996,00

C - CÁLCULO DA DEMANDA MÁXIMA PROVÁVEL		
C.1 - TRANSFORMADORES 2X500 KVA		
CARGA INSTALADA (Kw)		801,872
FATOR DE DEMANDA		95%
DEMANDA (Kw)		761,7784

C.2 - TRANSFORMADOR 75 KVA		
CARGA INSTALADA (Kw)		63,00
FATOR DE DEMANDA		80%
DEMANDA (Kw)		50,40

DEMANDA MÁXIMA PROVÁVEL - KW		812,18
DEMANDA MÁXIMA PROVÁVEL FORA PONTA - KW		812,18
DEMANDA MÁXIMA PROVÁVEL PONTA - KW		45,00

D - RELAÇÃO DE MATERIAIS

ÍTEM	DISCRIMINAÇÃO	UNID.	QUANT.
1	Alça para cordoalha 7,9 mm	pç	10
2	Alça pre formada cabo coberto 70 mm2	pç	12
3	Alça pré-formada para cabo coberto 36,2 kV cabo 70 mm2	pç	9
4	Anel de amarração para espaçador 36,2 kv	pç	200
5	Arruela quadrada de 38 mm com furo 18 mm	pç	80
6	Braço tipo C para 36,2 KV	pç	2
7	Braço tipo L 36,2 KV	pç	4
8	CABINE BLINDADA 36,2 KV COM MÓDULOS DE MEDIÇÃO , PROTEÇÃO E SECCIONAMENTO, IP 54 , NBR IEC 62271-200	PÇ	1
9	CABINE BLINDADA 36,2 KV COM MÓDULOS DE SECCIONAMENTO, DUAS SAÍDAS , IP 54 , NBR IEC 62271-201	PÇ	1
10	Cabo coberto aluminio 70 mm2 , 36 kv	m	1000
11	Cabo de cobre coberto em XLPE 16 mm2, 15 kv	m	20
12	Cabo de cobre EPR 35kV 50mm2	m	530
13	Cabo de cobre nu 50 mmm2	m	50
14	Cabo de cobre, têmpera meio-dura, seção 25 mm2	kg	10,5
15	Cabo mensageiro 7,9 mm	m	340
16	Caixa de passagem concreto PP com tampa	PÇ	7
17	Chave-fusível de distribuição, 36,2 kV - 300 A	pç	6
18	Conector derivação (paralelo) de bronze estanhado, com 1 parafuso para condutores de cobre, diâm. TR e DR 4,50-10,70	pç	21
19	Conector derivação (paralelo) de liga de alumínio, com 1 parafuso para conexão bimetálica,TR 6,05 a 10,5 mmm E e DR 4,50-10,70mm	pç	1
20	Conector derivação tipo estribo, a compressão, de alumínio, para cabos CA bitola 70 mm2	pç	12
21	Cruzeta de concreto 2mx400 daN	pç	18
22	Eletroduto aço galvanizado fogo 4" classe pesada	m	18
23	Eletroduto PEAD 100mm	m	200
24	Espaçador rede primaria 36,2 kv	pç	50
25	Fica de advertencia rede subterranea media tensão	m	85
26	Fio de aluminio coberto para amarração 10 mm2	m	12
27	Gancho olhal	pç	21
28	Grampo de linha viva, para condutores de cobre, seções TR 25 a 120 mm2 e DR 16 a 70 mm2	pç	9
29	Grampo GTDU 50mm2	pç	39
30	Haste de aço cobreada 16x2400 mm	pç	39
31	Isolador polmérico de ancoragem 36,2 KV	pç	30
32	Manilha sapatilha	pç	30
33	Mão-francesa plana aço carbono 619 mm	pç	36
34	Olhal para parafuso de 16mm	pç	21
35	Pára raios de distribuição polimerico 10 ka - 30 kv polimérico	pç	15
36	Parafuso frances 16x45mm	pç	9
37	Parafuso máquina 16x125	pç	18
38	Parafuso máquina 16x250	pç	44
39	Parafuso máquina 16x50	pç	16
40	Perfil U de comprimento 900 mm	pç	3

41	Pino curto comprimento 240 mm para isolador polimérico 36,2 KV	pç	9
42	PLACA DE ADVERTÊNCIA "AVISO ACESSO RESTRITO SÓMENTE PESSOAS AUTORIZADAS"	PÇ	2
43	PLACA DE ADVERTÊNCIA "PERIGO SUBESTAÇÃO MÉDIA TENSÃO"	PÇ	8
44	Poste concreto Dt 11/300	pç	3
45	Poste concreto Dt 11/600	pç	2
46	Poste concreto dt 11/1000	pç	1
47	Poste concreto dt 11/1500	pç	3
48	Sapatilha aço carbono	pç	4
49	Suport Z	pç	1
50	Suporte 185x95 mm, para instalação de transformador em poste de concreto seção "duplo T"	pç	2
51	Suporte afastador horizontal de comprimento 1 650 mm	pç	1
52	Suporte horizontal de comprimento 875 mm	pç	1
53	Suporte para fixação de terminal	pç	12
54	Terminal polimérico - classe 36,2 kV, uso externo	pç	12
55	TRANSFORMADOR INDUSTRIAL TRIFÁSICO 500 KVA/35,4 KV/380/220 V, 60 HZ, À ÓLEO, LIGAÇÃO ESTRELA /ESTRELA ATERRADO , FLANGEADO COM BUCHAS DE MEDIA E BAIXA NAS LATERIAS.	PÇ	2
56	Transformador de distribuição trifásico (Y-Y), à óleo, 75 KVA, 34,5 kV/220-127 V, NBI 150 kV, para instalação em poste	pç	1