“SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICIPIO DE ESPIGÃO DO OESTE”

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE ESPIGÃO DO OESTE
ENDEREÇO: LOTE 36-A, GLEBA 01, SETOR BARÃO DO MELGAÇO, ESPIGÃO DO OESTE – RO

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA

Pág.: 1 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

MEMORIAL DESCRITIVO

Espigão do Oeste – RO, 29 de Abril de 2024

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA

Pág.: 2 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

I - FINALIDADE

A presente especificação técnica visa estabelecer as condições gerais para a obra de Construção da Subestação Trifásica de 750 kVA para o Sistema de Abastecimento de Água no município de Espigão do Oeste – RO.

II - DISPOSIÇÕES GERAIS

As LICITANTES deverão fazer um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, a fim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentadas à FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da licitação.

1.0 - OBJETO

O objeto destas especificações é a Subestação Trifásica de 750kVA no município de Espigão do Oeste – RO.

2.0 - DESCRIÇÃO SUCINTA DA OBRA

.

Cabine:

- **Tipo de uso**: Institucional.
- **Subestação**: Tipo Abrigada.
- **Potência:** 750 kVA.
- **Ramal de Ligação**: Aéreo – Rede Compacta – 3 x 35mm².
- **Ramal de entrada:** 4x25mm² cobre isolado EPR classe 15kV.
- **Barramento de média tensão:** Barramentos em Cobre, conforme padrão do Fabricante do Painel de Média Tensão em Dimensões Compatíveis com a carga a ser energizada.
- **Medição:** Indireta em Média Tensão.
- **Proteção média tensão**
  - 03 Pára-Raios 12 kV / 10 kA;
  - 03 Chaves fusíveis 13,8 kV, tipo C 200A - ELO 30K;
  - 03 Chave seccionadora 600 A, 15kV;
  - 01 Religador, 15,5kV, 16kA, In:800A.
- **Transformador:** 01 Trafo tipo distribuição, trifásico, à seco, capacidade 750 kVA.
- **Tensão nominal secundário:** 380/220 V;
- **Tensão nominal primário:** 13,8 kV;

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 3 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

- **Tensão Tap's primários:** 10,2 / 10,8 / 11,4 / 12,0 / 12,6 / 13,2 / 13,8kV.
- **Proteção baixa tensão**
- **Disjuntor termomagnético: 1250 A**.
- **Condutores no secundário do Trafo:** 4 X 3# 240 (240) 95 mm² instalados através de canaletas no piso.

3.0 - CARGA INSTALADA E DEMANDA

A carga total instalada da Sistema de Abastecimento de Água é igual é **421,34 kW**.

Quadro de Cargas

CCM

Circ.	Descrição	Iluminação			Tomadas		Motores		Tomadas		Pot. W	Fat. Pot.	F.C.A	Pot. V.A	Fase R	Fase S	Fase T	Demanda (%)	Fases R S T	Tensão V	Corr. A	Prot. A	Cond. mm2	Comp.(m) Consid.	Q.T. (%)
		9W	40W	100W	9W		10CV	400000W	100VA	600VA															
ie	Iluminação de Emergência				1						9	0.9	0.6	10	10.0	0.0	0.0	100%	R	220	0.05	1P-10A	2.5	8.86	0
IE.1	Iluminação			5							500	0.89	0.6	561.8	280.9	280.9	0.0	100%	RS	380	1.48	2P-10A	4	54.81	0.23
IE.2	Iluminação			4							400	0.89	0.6	449.44	224.7	0.0	224.7	100%	TR	380	1.18	2P-10A	4	67.55	0.22
IL.1	Iluminação		4								160	0.95	0.6	168.42	168.4	0.0	0.0	100%	R	220	0.77	1P-10A	2.5	5.22	0.03
IL.2	Iluminação	4									36	0.9	0.6	40	0.0	40.0	0.0	100%	S	220	0.18	1P-10A	2.5	9.19	0.01
MB.01	Motor Bomba							1			400624.35	0.77	1	520291.36	173430.5	173430.5	173430.5	33%	RST	380	788.32	3P-1000A	50x150	5.62	0.11
MB.02	Motor Bomba							1			400624.35	0.77	1	520291.36	173430.5	173430.5	173430.5	33%	RST	380	788.32	3P-1000A	50x150	6.12	0.12
MB.03	Motor Bomba							1			400624.35	0.77	1	520291.36	173430.5	173430.5	173430.5	33%	RST	380	788.32	3P-1000A	50x150	8.61	0.17
MP.01	Motor Plataforma 01						1				7355	0.88	0.8	8357.95	2786.0	2786.0	2786.0	50%	RST	380	12.66	3P-16A	6	137.41	2.79
MP.02	Motor Plataforma 02						1				7355	0.88	0.8	8357.95	2786.0	2786.0	2786.0	50%	RST	380	12.66	3P-16A	6	135.99	2.76
T.1	Tomadas								6		480	0.8	0.8	600	0.0	600.0	0.0	70%	S	220	1.91	1P-10A	2.5	10.34	0.14
T.2	Tomadas de uso geral									1	480	0.8	0.8	600	0.0	0.0	600.0	100%	T	220	2.73	1P-10A	2.5	8.36	0.16
Total		4	4	9	1		2	3	6	1	1265474.3			1580019.7	526547.4	526784.3	526688.1								
Aliment.											421346.8	0.80		525696.1	526547.4	526784.3	526688.1	100%	RST	380	796.51	3P-1250A	99999	6.92	2

Potência Total (1265474.3 W) (1580019.7 V.A) Potência Demandada: 33.27% (421346.8 W) (525696.1 V.A)

Corrente nas Fases: R=796.6A S=796.7A T=797.0A

4.0 - PROTEÇÃO EM BAIXA TENSÃO (380/220V)

A Proteção Geral em Baixa Tensão será através da instalação de 01 (um) disjuntor de 1.250 A regulável instalado no QGBT.

Cálculo da corrente secundária do transformador de 750 kVA:

$$Is = \frac{525696}{\sqrt{(3)x380}} = 798{,}71\ A$$

Proteção: ***Disjuntor trifásico 1250 A***
Condutores: ***Tipo AFUMEX 0,6/1,0 kV de seção 4 X 3#240 (240) mm²***
Aterramento do transformador: ***95 mm² cobre nu***.
O valor da resistência do aterramento não deverá ultrapassar 10 Ohms.
MEMÓRIA DE CÁLCULOS

- Corrente Nominal (In) = ***798,71 A***
- Corrente do Disjuntor (Id) = ***1250 A***
- Condutores = ***4#3x240(3x240) mm² EPR/XLPE 90º - 1 kV***

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 4 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

- Capacidade de condução de corrente do cabo 240 mm² (Método D) = ***351 A*** (Ref.: Tabela 37 – NBR 5410)
- Capacidade de condução total (Ic) = 4 x 351 A = ***1.404 A***

Logo, temos:

In ≤ Id ≤ Ic

Tabela 37 — Capacidades de condução de corrente, em ampères, para os métodos de referência A1, A2, B1, B2, C e D
Condutores: cobre e alumínio
Isolação: EPR ou XLPE
Temperatura no condutor: 90°C
Temperaturas de referência do ambiente: 30°C (ar), 20°C (solo)

Seções nominais mm²	Métodos de referência indicados na tabela 33											
	A1		A2		B1		B2		C		D	
	Número de condutores carregados											
	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Cobre												
0,5	10	9	10	9	12	10	11	10	12	11	14	12
0,75	12	11	12	11	15	13	15	13	16	14	18	15
1	15	13	14	13	18	16	17	15	19	17	21	17
1,5	19	17	18,5	16,5	23	20	22	19,5	24	22	26	22
2,5	26	23	25	22	31	28	30	26	33	30	34	29
4	35	31	33	30	42	37	40	35	45	40	44	37
6	45	40	42	38	54	48	51	44	58	52	56	46
10	61	54	57	51	75	66	69	60	80	71	73	61
16	81	73	76	68	100	88	91	80	107	96	95	79
25	106	95	99	89	133	117	119	105	138	119	121	101
35	131	117	121	109	164	144	146	128	171	147	146	122
50	158	141	145	130	198	175	175	154	209	179	173	144
70	200	179	183	164	253	222	221	194	269	229	213	178
95	241	216	220	197	306	269	265	233	328	278	252	211
120	278	249	253	227	354	312	305	268	382	322	287	240
150	318	285	290	259	407	358	349	307	441	371	324	271
185	362	324	329	295	464	408	395	348	506	424	363	304
240	424	380	386	346	546	481	462	407	599	500	419	351
300	486	435	442	396	628	553	529	465	693	576	474	396
400	579	519	527	472	751	661	628	552	835	692	555	464

5.0 – Ramal de Entrada.

5.1 – Proteção de Energia e Extensão de Rede em Média Tensão

A solução mais viável para se realizar a derivação para esta subestação será aproveitar a estrutura N3 da distribuidora, instalando uma estrutura CE3 no poste de ancoragem, esta estrutura contendo jogo de chave fusível de 100A, o ramal de entrada em MT será em cabo XLPE 3#50mm² e seguirá aproximadamente 675m até o ponto de derivação, onde no meio do caminho terá postes com estruturas passantes que levará a estrutura CE3-PR para ancorar este ramal.

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 5 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

5.2 – Proteção Contra Curto-Circuito em Média Tensão

Será executado por meio de chaves fusíveis indicadoras unipolares, tipo Base C – 15 kV, a serem instaladas no poste de derivação, conforme é mostrado em desenho anexo. A instalação deverá ser com ferragem galvanizada a fogo, própria para uso em cruzetas de concreto de seção 90x90x2000mm e a chave possuir as seguintes características:

Uso externo e ao tempo;	
Tensão Nominal	15kV
Corrente Nominal	100A;
NBI	95kV;
Capacidade de Interrupção Assimétrica	4kA;
Capacidade de Interrupção Simétrica	10kA.

Para proteção das instalações contra eventuais efeitos de curto-circuito, e para casos de manutenção preventiva e/ou corretiva da extensão de rede. será instalada na estrutura de derivação da rede existente um jogo de chaves fusíveis.

5.3 – Proteção Contra Descargas Atmosféricas

Serão utilizados, para proteção dos equipamentos elétricos contra eventuais efeitos de descargas atmosféricas na rede, 03 (três) para-raios de Óxido de Zinco Polimérico (Silicone) tipo válvula unipolar, de desligamento automático,

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA

Pág.: 6 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

para instalação ao tempo em altitude não superior a 1000m acima do nível do mar. Possuindo as seguintes características:

Tensão Nominal 12kV; Corrente de escoamento: 10kA;

5.4 - Aterramento

O aterramento será com eletrodos tipo haste vertical tipo Copperweld de 16mm de diâmetro e 3.000mm de comprimento, distanciadas umas das outras conforme desenho anexo e interligadas por cabo de cobre nu bitola 50mm² a uma profundidade de 600mm do nível do solo, sendo as conexões cabo/cabo através de conectores tipo parafuso fendido de bitola adequada e as conexões cabo/haste através de conectores para haste de aterramento. A 1ª haste a partir do poste da subestação será protegida por caixa de inspeção, em alvenaria, com tampa de concreto removível.

O valor da resistência do solo e estipulada em 10 Ω, em qualquer época do ano, com solo seco. Caso esse fato não aconteça, deverão ser tomadas providências para correção da resistência do solo até que o valor acima seja alcançado.

A caixa de inspeção do aterramento terá dimensões de 400 x 400 x 400 mm, com tampa de concreto de simples remoção, permitindo o acesso fácil quando necessária à verificação do valor da resistência do solo.

Os para-raios, neutro dos transformadores, caixas para medidores e TC′s, quadros de distribuição, assim como qualquer parte metálica da subestação e instalações elétricas não destinadas à condução de energia elétrica, deverá esta rigidamente interligada ao sistema de aterramento. **O neutro e a carcaça do transformador deverão ser obrigatoriamente aterrados com cabo de cobre nu bitola 50,0mm².**

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA

Pág.: 7 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

5.5 - CARACTERÍSTICAS DA EXTENSÃO DE REDE PROJETADA:

A extensão de rede em média tensão projetada terá as seguintes características principais:

- Extensão 410m
- Condutor 3#50mm² XLPE
- Estruturas a instalar:

Estruturas	Quantidade.
CE1	2
CE2	4
CE3	2
Postes a instalar	
11/300	6
11/600	1

6.0 PRAZO

O prazo para execução da obra será de 120 (Cento e vinte) dias corridos, contados a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRADA submeter à aprovação da Prefeitura Municipal de Espigão do Oeste a sua proposta de cronograma físico-financeiro para a execução da obra.

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 8 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

7.0 - ABREVIATURAS

No texto das especificações técnicas usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

PMCOLO	: Prefeitura Municipal de Espigão do Oeste.
FISCALIZAÇÃO	: Engenheiro ou preposto credenciado pela PMCOLO
CONTRATADA	: Firma com a qual for contratada a execução de obras
ABTN	: Associação Brasileira de normas Técnicas
CREA - RO	: Conselho Regional Engenharia, Arquitetura Agronomia Rondônia
ART	: Anotação de Responsabilidade Técnica

8.0 - DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentes de transcrição:

- Todas as normas da ABNT relativas ao objeto destas especificações técnicas
- Instruções técnicas e catálogos de fabricantes, quando aprovados pela FISCALIZAÇÃO;
- As normas do Governo do Estado do Rondônia e de suas concessionárias de serviços públicos e
- Normas do CREA/RO.

9.0 - MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA, deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas especificas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referências, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

9.1 - Condições de similaridade

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipos, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preços.

10.0 - MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços.

Cabem à CONTRADADA as despesas relativas às leis sociais, seguro, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

- Certidão Negativa de Débitos com o INSS;

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 9 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

- Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e Certidão de Quitação de ISS referente ao contrato.

11.0 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços.

Com relação ao disposto no Art. 618 do código Civil Brasileiro, entender-se que o prazo de 05 (cinco) ano, nele referido, é de garantia e não de prescrição.

O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do código Civil Brasileiro.

12.0 - PROJETOS

O projeto de arquitetura e complementares serão fornecidos pela CONTRATANTE.

Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT, CREA e Governo do Estado prevalecerão a prescrição contida nas normas desses órgãos.

Em caso de divergências, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- As cotas dos desenhos prevalecem suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- Os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

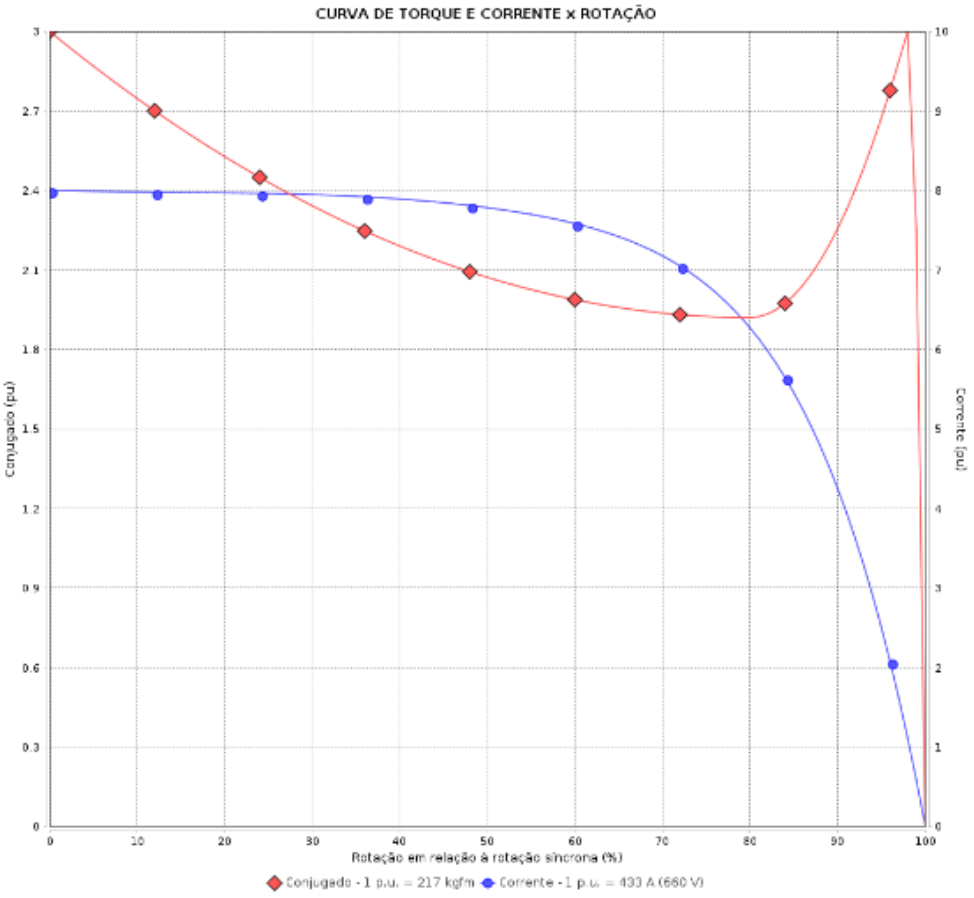
13.0 – PARÂMETROS DOS MOTORES

Carga Instalada: 400 kW (550 HP-CV)
Relação de Cargas;
Conjugado nominal dos motores em Nm; 217 kgfm
Conjugado de partida dos motores em Nm: 300%
Conjugado Máximo dos motores em Nm: 300%
Número de Pólos dos motores: 4
Momento de Inercia dos Motores em kgm2; 11.6 kgm²
Ip/In de cada motor; 8.0
Rendimento e fator de potência de cada motor em 50% e 75% da carga e em plena carga;

Potência	50%	75%	100%
Rendimento (%)	96.0	96.2	96.2
Cos Φ	0.71	0.80	0.84

Fator de Potência de cada motor em 50% e 75% da carga e em plena carga;
Escorregamento nominal de cada motor; 0.50 %
Curva de Torque dos Motores;

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 10 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23



Desempenho	: 380/660 V 60 Hz 4P		
Corrente nominal	: 753/433 A	Momento de inércia (J)	: 11.6 kgm²
Ip/In	: 8.0	Regime de serviço	: S1
Conjugado nominal	: 217 kgfm	Classe de isolamento	: F
Conjugado de partida	: 300 %	Fator de serviço	: 1.15
Conjugado máximo	: 300 %	Elevação de temperatura	: 80 K
Rotação nominal	: 1792 rpm	Categoria	: N

Método de Partida de todos os motores; Indireta Automática
Dados de impedância do transformador de entrada: R% e X%
Bitola e tipo dos Cabos do painel de entrada até o painel do motor: 3x{3#150 +T70} mm² - Tipo PVC 1kV
Dados de impedância do transformador de entrada: R% e X% de eventuais transformadores que atenderão motores que não seja o trafo de entrada da planta;
Quantos motores partem ao mesmo tempo na planta; 1

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 11 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

III - ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

3.0 - INSTALAÇÃO ELÉTRICA

3.8 TRANSFORMADORES/SUBESTAÇÃO

3.9.1 TRANSFORMADOR DE DISTRIBUIÇÃO, 750KVA, TRIFÁSICO, 60 HZ, CLASSE 15 KV, IMERSO EM ÓLEO MINERAL, INSTALAÇÃO EM SOLO (NÃO INCLUSO ABRIGO) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2022

Transformador de distribuição trifásica. Potência nominal de 750KVA, relação de transformação de 13.800/380-220 V. Primário ligado em delta e secundário em estrela com centro estrela aterrado. Refrigeração em óleo mineral. Buchas primárias classe de 25KV.

3.9.2 RELE DE PROTEÇÃO DE MÉDIA TENSÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Aplicação: Proteção de sistemas elétricos
Faixa de corrente: 5A a 600A
Tensão nominal: 72 a 250 Vca/cc
Frequência nominal: 50/60 Hz
Temperatura de operação: -25 °C a 60 °C
Umidade relativa: 0% a 100% sem condensação
Proteção: Sobrecorrente, subcorrente, sobretensão, subtensão, falta à terra, arco elétrico.
Dimensões (L x P x A): 100 x 120 x 150 mm
Peso: 1 kg

3.9.3 RELIGADOR, 15,5KV, 16KA, IN:800A

Religador Trifásico 380/220
Tensão nominal 27KV
Corrente nominal 630A
Capacidade de interrupção de 12,5KA
30.000 operações
NBI de 125KV
06 sensores de tensão nas buchas
03 sensores de corrente

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 12 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

3.9.4 FUSIVEL 16 HH PARA PROTEÇÃO DO TRANSFORMADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

Fusível para proteção do transformador em caso de curto-circuito.
Tensão nominal: 125 V
Corrente nominal: 16 A
Capacidade de interrupção: 10 kA
Temperatura de operação: -40°C a +85°C
Dimensões (L x P x A): 22 x 10 x 20 mm
Peso: 10 g

3.9 SISTEMA DE PROTEÇÃO E ATERRAMENTO

3.10.1 CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², ENTERRADA, SEM ISOLADOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017

Cordoalha de aterramento de 50mm² para proteção contra tensões de passe e toque. Devem ser enterradas na profundidade especificada em projeto.

3.10.2 HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2017

Devem ser retilíneas, constituídas de núcleo sólido de aço carbono, revestida por camada uniforme de cobre eletrolítico (mínimo 254 mícrons) através do processo de eletrodeposição anódica, que garante união inseparável e homogênea dos metais.
Na extremidade superior das hastes de aterramento aço-cobreados, devem constar, de forma legível e indelével as marcações:

a) Nome ou marca do fabricante;
b) Dimensões (comprimento, diâmetro e espessura da camada de cobre;
c) Número da norma (NBR 13571);
d) Data da fabricação: mês/ano.

A ligação cobre/aço deve ser de tal forma que não permita que o revestimento de cobre separe, descasque ou escame, quando a haste é submetida aos ensaios de aderência.

3.10.3 CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M. AF_12/2020

Deve ser fabricada em polietileno de alta densidade. Resistente à corrosão e às intempéries. Tampa rosqueada para facilitar o acesso aos dispositivos de aterramento. Espessuras de Ø 300mm h=300mm.

3.10.2 SOLDA EXOTÉRMICA PARA ATERRAMENTO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO

A solda exotérmica deve conter as seguintes especificações mínimas.

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 13 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

- Liga metálica: cobre;
- Tensão de ruptura: 10.000 volts;
- Corrente de ruptura: 10.000 amperes;
- Temperatura de operação: -40°C a +80°C;
- Durabilidade: 25 anos.

V - ENTREGA DA OBRA

A obra será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, com todas as instalações e equipamentos em perfeitas condições de funcionamento e devidamente testados.

A obra deverá estar de acordo com **a NBR 9050**, no que diz respeito a rampas, corredores, portas e sanitários, destinados à acessibilidade de Pessoas Portadoras de Deficiência.

Uma vistoria final da obra deverá ser feita pela CONTRATADA, antes da comunicação oficial do término da mesma, acompanhada pela FISCALIZAÇÃO. Será, então, firmado o Termo de Entrega Provisória, de acordo com o Art. 73, inciso I, alínea a, da Lei Nº 8.666, de 21 Jun 93 (atualizada pela Lei Nº 8.883, de 08 Jun 94), onde deverão constar todas as pendências e/ou problemas verificados na vistoria.

VI - PRESCRIÇÕES DIVERSAS

Todas as imperfeições decorrentes da obra – por exemplo: área cimentada, asfalto, áreas verdes, redes de energia, redes hidráulicas – deverão ser corrigidas pela CONTRATADA, sem qualquer acréscimo a ser pago pela CONTRATANTE.

Espigão do Oeste – RO, 30 de abril de 2023.

Alexandre Bruno Cabral dos Santos – Eng° eletricista
CREA nº. 13.125/D- RO
Responsável técnico pelo Projeto Elétrico/Subestação

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA
Pág.: 14 / 15 - ID. do Doc.: 32C.99B - 03/07/2026 - 15:25:23

Informações do Documento

ID do Documento: **32C.99B** - Tipo de Documento: **PROJETO BÁSICO**.

Juntado por **JOSÉ RAFAEL PIMENTEL BARATA**, **CPF:** 876.99*.**2-*4 , em **03/07/2026 - 15:25:23**

Código de Autenticidade deste Documento: 15R2.0X25.323Z.U213.3547

A autenticidade do documento pode ser conferida no site:
https://athus.cinderondonia.ro.gov.br/verdocumento

Cod. de Autenticidade do Doc.: 15R2.0X25.323Z.U213.3547 - ATHUS - CONSORCIO INTERFEDERATIVO DE DESENVOLVIMENTO DE RONDONIA - CINDERONDONIA